Utrecht University Library
Partner in Science
Universiteit Utrecht

Tijdschrift voor diergeneeskunde

https://hdl.handle.net/1874/274975

CWC 953.



Kon. Ned. Mij. voor Diergeneeskunde
Jaarcongres 1969
tevens
116e Algemene Vergadering
10 en 11 oktober 1969
Rotterdam

RU/1D
LIN. 2

BIBLIOTHEEK
RIJKSUNIVERSITEIT
UTRECHT

TIJDSCHRIFT VOOR DIERGENEESKUNDE

The Netherlands Journal of Veterinary Science

AFLEVERING DEEL 94 1 JULI 1969

TIJDSCHRIFT VOOR DIERGENEESKUNDE

Uitgave der Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

Verschijnt de 1e en 15e van de maand

Redactie Prof. Dr. G. WAGENAAR, Voorzitter
J. DE VRIES, Penningmeester

Leden Prof. Dr. Th. STEGENGA
Dr. F. W. VAN ULSEN
Dr. H. J. BREUKINK
Dr. J. G. VAN BEKKUM

Redacteur/dierenarts L. S. B. G. H. HARMSEN

Bureau Rubenslaan 123, Utrecht, tel. (030) 51 01 11

Abonnementsprijs *f* 70,— per jaar, voor het buitenland *f* 75,— per jaar bij vooruitbetaling

Giro 511606 ten name van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht

Bank Algemene Bank Nederland N.V., Janskerkhof 13, Utrecht

Aanwijzingen voor de inzenders van kopij

a/ Alle kopij dient getypt te worden.

b/ Oorspronkelijke artikelen kunnen worden gepubliceerd in het Nederlands, en in overleg met de Redactie in het Engels, Frans of Duits, waarbij ze voorzien moeten zijn van samenvattingen in de 4 genoemde talen, waaraan Spaans kan worden toegevoegd.
De samenvattingen mogen elk niet langer dan 5% van het artikel zijn.
Indien dit voor de auteur bezwaarlijk is kan de Redactie voor de vertalingen zorgen.

c/ Literatuurverwijzingen in de tekst dienen te bevatten de naam, resp. de namen van de auteur(s) en, tussen haakjes, het jaar van publikatie, bijv. M u l l i g a n and D a v i e s (1945). Indien meer dan één publikatie van een schrijver uit een bepaald jaar wordt geciteerd, dit aanduiden door gebruikmaking van het alfabet; bijv. M u l l i g a n and D a v i e s (1945a, 1945b) enz. Aan het einde van het artikel dienen de literatuurverwijzingen verwerkt te worden tot een alfabetisch gerangschikte literatuurlijst die dient te bevatten:

1. de naam van de auteur, resp. auteurs;
2. de volledige titel van het artikel of boek waarnaar verwezen wordt;
3. de duidelijk afgekorte naam van het tijdschrift, alsmede de jaargang (onderstreept), de beginpagina van het artikel en (tussen haakjes) het jaar van uitgifte.

Voorbeeld:

A n d e r s o n, J.: Some factors affecting the pH change in bull semen. *J. Agric. Sc.*, 37, *11, (1957).*

W e s t e r, J.: Orgaanziekten bij grote huisdieren, Utrecht, (1935).

RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT
0031 7689

ORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Passages van duivepokken-virus op eenden

Passages of pigeonpox-virus on ducks

door J. H. M. RICHTER*)

Instituut voor Veterinaire Virulogie van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Inleiding

Volgens Mayr (1963) en Rao (1965), zou duivepokken-virus (D-virus) niet aanslaan op de eend, noch intraveneus, noch intrafolliculair. Jansen (1969), beschreef hoe een aantal D-virusstammen wel op de huid van eenden aansloegen en zelfs daarna op de huid van een duif en een eend konden worden gepasseerd.
In verband met de typering van een entstof tegen kippepokken werd het noodzakelijk geacht om na te gaan of het D-virus zich zo bij de eend zou kunnen aanpassen, dat het via de eendehuid continu gepasseerd kon worden.

Gebruikte D-virusstammen

Stam 1 en 2 zijn afkomstig van een virus-isolatie d.d. 4-10-1932 (praktijk-virus). Zij hebben enkele duivehuid- en kippeëi-passages ondergaan. Het uitgangsmateriaal voor stam 1 was een kippeëi-passage d.d. 31-1-1966. Het uitgangsmateriaal voor stam 2 was een duivehuid-passage d.d. 16-2-1965.
Stam 3 is een praktijkvirus en afkomstig van de Gezondheidsdienst voor Postduiven d.d. 16-9-1959 en heeft één kippeëmbryo- en één duivehuid-passage ondergaan. Het uitgangsmateriaal was deze duivehuidpassage d.d. 23-2-1965.
Stam 4. Het uitgangsmateriaal van deze stam was een duivehuidpassage d.d. 23-2-1965 van een virulente D-virusstam. De herkomst was niet meer te achterhalen.
Van alle vier stammen zij twee kippeëmbryopassages gemaakt. De ei-vliezen zijn van elke stam afzonderlijk gevriesdroogd. Hierna is een E.M.I.D.-bepaling gedaan volgens een vereenvoudigde Pock-counting methode. De E.M.I.D. (= Embryo Minimal Infective Dose) van alle vier stammen was $\pm$ 2 x 10^5.

Onderzoek van de gebruikte D-virusstammen op pathogeniteit voor de duif

a. Door middel van intraveneuze besmetting

Van elke stam werd $\pm$ 10^3 - 10^4 E.M.I.D. D-virus gebruikt. Met stam 1 en 2 werd geen generalisatie bereikt. Stam 3 en 4 gaven wel generalisatie te zien. Er ontstonden pokjes rond de ogen, de bek en de cloaca.

---

*) Dr. J. H. M. Richter; wetenschappelijk hoofdmedewerker aan de Rijksuniversiteit; Instituut voor Veterinaire Virulogie, Biltstraat 168, Utrecht.

b. Door middel van intrafolliculaire besmetting

Met elke stam werden twee duiven in de borstfollikels geënt, met een overmaat aan virus.
Bij deze en latere besmettingen bleek een duidelijk verschil te bestaan in reactie, tussen stam 1 en 2 enerzijds en stam 3 en 4 anderzijds. Bij stam 1 en 2 bleken n.l. de follikelreacties reeds na zes dagen maximaal ontwikkeld te zijn, doch bij stam 3 en 4 was dit pas na elf dagen het geval.
Generalisatie werd bij de intrafolliculaire besmettingen niet gezien.

Eendehuidpassages van de D-virusstammen 2, 3 en 4

Omdat stam 1 en 2 dezelfde origine hadden, zijn alleen passages gemaakt van de stammen 2, 3 en 4.

1e. Eendehuid-passage

Er werden zes virus-suspensies bereid in tryptose 2½%, met penicilline en streptomycine resp. van de stammen 2, 3 en 4 en van een duivepassage van dezelfde drie stammen.
Met elk van deze zes suspensies werden besmet: 2 witte Peking-eenden, 1 bruine Khaki-Campbell-eend, 1 tortelduif en 1 postduif.
Bij de eenden werd intrafolliculair op de linkerpoot en de linkerborst besmet, terwijl dit bij de tortel en de postduif intrafolliculair op de linkerborst gebeurde. De rechterborst (of poot) werd als controle „geënt" met tryptose 2½% met penicilline en streptomycine (dit is ook bij de volgende passages gebeurd).
Reeds twee à drie dagen na de besmetting, was er enige reactie te zien op de besmette poot- en borsthuid van de eenden. De duiven reageerden nog niet. De huiddikten van de poot en de borst van de eenden werd vóór de besmetting, en erna, gemeten met een tuberculine-schuifmaat. De dubbele huiddikte werd dus gemeten. De huid van de witte eenden is van nature dikker dan van de bruine eenden, terwijl de poothuid van een eend altijd dunner is dan de borsthuid.

Op de vijfde dag reageerden de bruine eenden positief, met alle stammen. De witte eenden reageerden veel duidelijker: grotere zwelling en roze-verkleuring van de huid. De tortels reageerden nog niet, de sierduiven vertoonden een begin van reactie.
Op de zesde dag was de reactie bij de bruine eenden veel duidelijker, terwijl de reactie bij de witte eenden terugging. De sierduiven reageerden duidelijk. Wel was er verschil tussen stam 2 enerzijds en anderzijds stam 3 en 4. Zoals reeds eerder was gebleken reageerden de postduiven sneller op een besmetting met stam 2 dan op een besmetting met stammen 3 en 4.
Op de zevende dag zijn de reactieplaatsen van de huid van de eenden geoogst, evenals de huidreactieplaatsen van de postduiven, die met stam 2 besmet waren.
Op de twaalfde dag reageerden de meeste duiven pas goed, na de besmetting met de stammen 3 en 4. De huidjes van deze duiven zijn toen ook geoogst.
Van de tortels reageerden er sommige wel en sommige niet op de besmettingen. Omdat het hier gevangen, wilde tortels betreft, is het heel goed mogelijk, dat sommigen van hen reeds pokken hadden gehad.

Conclusie:

Een eerste intrafolliculaire passage van D-virus van stam 2, 3 en 4 slaat goed aan bij de Peking eend en de Khaki-Campbell eend.

2e. Eendehuid-passage

Uit de dieren van de eerste passage, werden per stam de beste reactieplaatsen gekozen, om gebruikt te worden als entmateriaal voor de tweede eendepassage.
Per stam zijn drie witte eenden en één duif intrafolliculair op de borst besmet.
Ter vergelijking is per stam één duif op de borst besmet met een duivehuidpassage.
De huidreacties van de eenden waren minder fel dan de eerste passages. Op de zesde dag bijvoorbeeld waren de huidreacties van stam 2 en 3 niet zo oedemateus en rood meer.
Op de duiven gaf de eerste eendepassage van stam 2 en 3 slechts enkele afzonderlijke follikelreacties te zien, terwijl stam 4 helemaal geen reactie meer gaf, noch bij eenden, noch bij de duif.
De controleduiven, die met een duivehuidpassage van stam 2, 3 en 4 waren besmet, reageerden zeer goed; stam 2 reeds zeven dagen na de besmetting, stam 3 en 4 na twaalf dagen.

Conclusie:

De eerste eendehuidpassages van stam 2 en 3 slaan slechts licht aan bij de eend en de duif. Stam 4 slaat geheel niet meer aan, noch bij de eend, noch bij de duif.

3e. Eendehuid-passage

Voor deze derde passage zijn de reactieplaatsen gebruikt van eenden uit de tweede passage van stam 2 en 3. Per stam zijn drie witte eenden en één duif intrafolliculair op de borst besmet.
Ter vergelijking is weer per stam één duif op de borst besmet met een duivehuidpassage.
Stam 2 sloeg nog aan op de drie eenden en de duif. De reacties waren licht. Op de duif kwamen afzonderlijke follikelzwellingen tot stand, hetgeen er op wees, dat de besmettingssuspensie nog maar weinig virus bevatte.
Stam 3 gaf haast geen reactie meer te zien bij de drie eenden. Bij de duif kwamen slechts enkele follikels tot reactie.

Conclusie:

De tweede eendehuidpassage van stam 3 sloeg nog slechts licht aan bij eend en duif. Stam 3 slaat haast niet meer aan.

4e. Eendehuid-passage

Met de derde eendehuidpassage van stam 2 en 3, werden drie witte eenden en één duif besmet.

Ter vergelijking werd weer met elke stam (duivehuidpassage) één duif besmet.
Stam 2 gaf nog enige huidzwelling bij de eenden te zien, terwijl bij de duif een onregelmatige follikelreactie optrad, hetgeen op een laag virusgehalte van de derde eendehuidpassage van stam 2 wijst.
Stam 3 gaf zo goed als geen reactie meer, noch bij de eenden, noch bij de duif.
De duivehuidpassage van stam 2 en 3 gaven mooie reacties bij de ermee besmette duiven te zien.

Conclusie:

Alleen stam 2 geeft na drie eendehuidpassages nog enige reactie bij de eend na intrafolliculaire besmetting.

Een vierde eendehuidpassage van D-virus op duiven

Om nog eens te onderzoeken of de „geoogste" vierde eendehuidpassage van stam 2 werkelijk zo weinig virus bevatte, zijn hiermede twee duiven in de borstfollikels, in het oog, de cloaca en de keelholte besmet.
Ook nu bleek weer dat deze vierde eendehuidpassage van stam 2 weinig virus bevatte, want er kwam op de borsthuid slechts een enkele follikelzwelling tot stand.

Conclusie:

De vierde eendehuidpassage van D-virus (stam 2) blijkt weinig virus te bevatten, want bij de intrafolliculaire enting hiervan op de duif volgt een onregelmatige reactie.

Immunisatie van duiven met de derde eendehuidpassage van D-virus

Een duif, die met een derde eendehuidpassage van stam 2 zwak gereageerd had, werd twee weken na de eerste besmetting, weer besmet met stam 2, duivehuidpassage.
Er volgde geen reactie meer. Een controleduif reageerde wel.
Een duif die met een derde eendehuidpassage van stam 3 niet gereageerd had, werd eveneens twee weken na deze eerste besmetting weer besmet met een duivehuidpassage van stam 2.
Deze duif en de controleduif reageerden met follikelzwelling en oedeem.

Conclusie:

Duiven die met een derde eendehuidpassage van D-virus worden besmet en (zwak) reageren, reageren niet opnieuw na een besmetting, veertien dagen na de eerste, met een duivehuidpassage van D-virus.

SAMENVATTING

De bevindingen van Jansen (1969) konden worden bevestigd: duivepokkenvirusstammen slaan, bij folliculaire besmetting, op eenden aan.
Vier duivepokken-virusstammen (stam 1, 2, 3 en 4), werden na twee kippeëmbryopassages gevriesdroogd, waarna een E.M.I.D.-bepaling werd gedaan voor elke stam met behulp van een vereenvoudigde Pock-counting.
Er werden eendepassages gemaakt met de stammen 2, 3 en 4 door intrafolliculaire besmettingen. De eerste passage van alle drie stammen sloeg goed en duidelijk aan, zowel bij de Peking-eenden als bij Khaki-Campbell eenden.

De tweede eendehuidpassage gelukte met stam 2 en 3. Stam 4 sloeg niet meer aan.
Bij de derde eendehuidpassage gelukte de besmetting slechts met stam 2.
De vierde eendehuidpassage gelukte nog juist. Deze vierde passage bleek, ook na de besmetting van duiven hiermede, nog slechts weinig virus te bevatten.
Duiven die met een derde eendehuidpassage van stam 2 waren besmet en (zwak) hadden gereageerd, bleken later immuum voor een nieuwe duivepokkenbesmetting.
Het duivepokkenvirus schijnt zich in de eendehuid niet sterk te vermeerderen, want na één, of hoogstens vier passages, (afhankelijk van de gebruikte stammen), blijkt het niet mogelijk te zijn om het virus nog verder te passeren.

SUMMARY

The findings of J a n s e n (1969) could be confirmed: strains of pigeon-pox virus if inoculated in the follicles give „takes" on ducks.
Four strains of pigeon-pox virus (strains 1, 2, 3 and 4) were passed twice through chick embryos and subsequently freeze-dried after which, for each strain seperately, by means of a simplified Pock-countingmethod an E.M.I.D. determination was made.
By way of intrafollicular inoculations duck passages were made with strains 2, 3 and 4.
The first passage of all three strains gave good and clear „takes", both with the Pekin ducks and the Khaki Campbells. The second passage was only successful with strain 2 and 3; strain 4 did not give anymore takes. The third duck-skin passage was only successful with strain 2.
The fourth passage with strain 2 was only hardly successful; the material appeared to contain only a small amount of virus, as pigeons intrafollicularly inoculated with it only reacted in some follicles.
Pigeons inoculated with virus from a third duck-skin passage of strain 2 and which had reacted weakly, later on appeared to be immune to a second inoculation of pigeon-pox virus.
The pigeon-pox virus does not appear to develop well in the duck-skin because after one to four passages, depending on the strains used, it is impossible to make subsequent passages with the virus.

RÉSUMÉ

Les résultats de recherches de J a n s e n (1969) pouvaient être confirmés: des souches de virus variolique du pigeon, inoculées dans les follicules, affectent les canards.
Après deux passages sur des embryons de poule, quatre souches de virus variolique du pigeon (les souches 1, 2, 3 et 4) ont été lyophilisées par congélation et ensuite une détermination E.M.I.D. a été faite pour chaque souche à l'aide d'une méthode simplifiée de „Pock-counting".
Avec les souches 2, 3 et 4 on a fait des passages sur des canards par inoculation dans les follicules.
Le virus-vaccin obtenu après le premier passage de toutes les trois souches a affecté bien et clairement les animaux, de même les canards Pekin que ceux du type Khaki-Campbell. Le deuxième passage a pris bien avec les souches 2 et 3. La souche No 4 n'a plus affecté les animaux. Lors de la troisième passage par la peau des canards, seulement l'inoculation avec la souche No 2 a pris bien.
Le virus obtenu du quatrième passage par la peau des canards avec la souche No 2 a juste pris. Après avoir inoculé des pigeons avec le virus obtenu du 4ème passage on a constaté que ce matériel ne contenait que peu de virus. Les pigeons inoculés par le matériel obtenu d'un troisième passage par la peau des canards qui avaient réagi faiblement ont paru plus tard immunisés contre une nouvelle infection du virus variolique du pigeon.
Il paraît que le virus variolique du pigeon ne se multiplie beaucoup dans la peau du canard, puisque, aprés un ou tout au plus quatre passages (dépendant des souches utilisées) on a constaté qu'il n'est pas possible de faire plus de passages avec le virus.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Forschungsergebnisse von Jansen (1969) konnten bestätigt werden: Taubenvirusstämme schlagen bei Enten an, wenn das Virus in die Federfollikel eingerieben wird.

Vier Taubenvirusstämme (1, 2, 3 und 4) passierten zweimal Hühnerembryonen und wurden dann gefriergetrocknet. Sodann wurde nach einer vereinfachten „Pock-counting"-Methode für jeden Stamm eine E.M.I.D.-Bestimmung durchgeführt.

Durch das Infizieren nach der Federfollikel-Methode wurden Entenpassagen mit den Stämmen 2, 3 und 4 ausgeführt. Das von der ersten Passage von allen drei Stämmen gewonnene Virus schlug sowohl bei Peking-Enten als bei Khaki-Campbell-Enten gut und deutlich an.

Die zweite Entenhautpassage gelang mit den Stämmen 2 und 3, jedoch nicht mehr mit Stamm 4. Bei der dritten Entenhautpassage konnte nur noch mit Stamm 2 infiziert werden. Bei der vierten Entenhautpassage von Stamm 2 konnte mit diesem Stamm gerade noch eine Infektion hervorgerufen werden. Nachdem man mit dem Material dieser vierten Passage Tauben infiziert hatte, erwies sich, dass es nur noch wenig Virus enthielt. Tauben, die mit dem von einer dritten Entenhautpassage von Stamm 2 gewonnenen Virus infiziert worden waren, wodurch eine (schwache) Reaktion erzeugt wurde, zeigten sich später immun gegen eine erneute Taubenpockenvirusinfektion.

Das Taubenpockenvirus vermehrt sich offenbar nicht stark in der Entenhaut, denn, abhängig von dem verwendeten Stamm, ist es nach einer oder höchstens vier Passagen nicht mehr möglich, das Virus für weitere Passagen zu verwenden.

RESUMEN

Se han podido confirmar las comprabaciones de Jansen (1969): las cepas del virus de la virulea de las palomas afectan a los patos inoculados en las folículas de la piel.

Cuatro cepas de virus de la viruela de las palomas (las cepas 1, 2, 3 y 4) son liofilizadas después de dos pases por embriones de pollo. Después, con la ayuda de un método simplificado de „Pock-counting", para cada cepa se ha hecho una determinación E.M.I.D.

Por medio de inoculaciones intrafoliculares se ha hecho pases por patos con las cepas 2, 3 y 4. El virus del primer pase de cada una de las 3 cepas ha afectado bien y claramente, tanto a los patos del tipo Pekin como a los del tipo Khaki-Campbell. El segundo pase por la piel del pato dió resultado con las cepas 2 y 3. La cepa 4 ya no les afectó. En el tercer pase por la piel del pato, sólo con la cepo No 2 la infección salió bien. El cuarto pase de la cepa 2 por la piel del pato justamente salió bien. Resulta que el material de este cuarto pase, tembién después de inocularlo a palomas contiene sólo poco virus.

Las palomas a los cuales se les ha inoculado con el virus atenuado de un tercer pase de la cepa 2 y que han reaccionado debilmente, resultan después immunes para una nueva infección del virus de la viruela de las palomas.

Resulta que el virus de la viruela de las palomas no se multiplica mucho, pues después de uno, o (a lo más) 4 pases (dependiente de las cepas usadas) resulta imposible pasar más el virus.

LITERATUUR

Jansen, J.: De pathogeniteit van het duivepokkenvirus voor de eend. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, *716, (1969).*

Mayr, A.: Neue Verfahren für die Differenzierung der Geflügelpockenviren. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 76, *316, (1963).*

Rao, Ch. Govinda: Studies in pox in ducks in Andhra Pradesh. *Ind. Vet. J.*, 42, *151, (1965).*

Een onderzoek naar het al dan niet infectieus-zijn voor schapen van een door hitte geïnactiveerd ecthyma-vaccin

Study about the infectivity for sheep of an ecthyma vaccine inactivated by heat

door J. H. M. RICHTER*)

Instituut voor Veterinaire Virulogie van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Inleiding

In een vorig artikel (Richter en Jansen, 1968), werd beschreven dat een auto-vaccin, dat 45 minuten op 60° C was verwarmd, zo goed als geen lokale ent-reactie veroorzaakte, maar toch aanleiding gaf tot een redelijke immuniteit bij lammeren en schapen. Van der Kamp en Tulner, (1968) vonden dat de ent-reactie van hun verwarmd vaccin bestond uit bruine korstjes en afzonderlijke pokjes. De schrijvers waren zo vriendelijk om een foto van deze ent-reactie op te sturen en hierop was deze duidelijk te zien; bij navraag bleek hun vaccin 30 minuten op 60° C verwarmd te zijn.
In het artikel van Dijkstra (1967), werd vermeld dat zijn vaccin 30-45 minuten werd verwarmd op 60° C. De ent-reacties werden niet beschreven.
Schmidt (1967) beschreef dat na 30 minuten verwarmen bij 58-59° C reeds een volledige inactivering werd bereikt, dit dus in tegenstelling tot de ervaringen van Van der Kamp en Tulner.
Om na te gaan of ons vaccin, dat 45 minuten bij 60° C was geïnactiveerd, volledig „dood" genoemd mocht worden, zijn 5 passages hiermede gemaakt op gevoelige lammeren.

Vaccinbereiding

Op 11-6-1968 werd een ampul met gedroogde en gemalen ecthymakorsten (0,79 gr.) d.d. 22-10-1966, die tot dan toe bij —20° C bewaard was, getest op vacuum en geopend.
Hiervan werd 0,41 g weer onder vacuum opgesloten, terwijl de rest werd gesuspendeerd in 6,6 ml fysiologische NaCl-oplossing en 5 uur op kamertemperatuur geschud met glaskralen en daarna ± 12 uur op 4° C geëxtraheerd.
Ongeveer de helft hiervan (3 ml) is om het vriesdrogen mogelijk te maken met eenzelfde hoeveelheid steriele ondermelk gemengd, terwijl een andere 3 ml van de virussuspensie met eenzelfde hoeveelheid glycerinum purum werd vermengd. Van elke soort zijn ampullen afgevuld van ½ ml elk en is de helft 45 minuten verwarmd in een waterbad op 60° C (58°-61,5°). De andere helft van elke soort werd niet verwarmd.
Van de „ondermelk"-ampullen is tenslotte van elke soort de helft wel en de andere helft niet gevriesdroogd.

---

*) Dr. J. H. M. Richter; wetenschappelijk hoofdmedewerker aan de Rijksuniversiteit; Instituut voor Veterinaire Virulogie, Biltstraat 168, Utrecht.

We hebben dus:

1. De originele, droge, tot poeder gemalen korsten;
2. Ampullen met een suspensie hiervan in ondermelk;
   verwarmd (en niet gevriesdroogd),
   verwarmd en gevriesdroogd,
   niet verwarmd en niet gevriesdroogd; T(vl.),
   niet verwarmd en gevriesdroogd; T(gevr.);
3. Ampullen met een suspensie hiervan in glycerine;
   verwarmd,
   niet verwarmd; G(vl.).

Passages

1e passage

Met een ampul verwarmd, niet gevriesdroogd ecthyma-virus in ondermelk en een ampul verwarmd eccthyma-virus in glycerine is lam 1373 geënt op 12-6-1968, resp. in de linker en de rechter oksel.
Met een vaccinostyle werden 3 krassen naast elkaar gegeven van ± 5 cm lengte elk, op een afstand van elkaar van ± 1 cm.
Hierna werd met een kippepokken-entstof borsteltje de entstof in de scarificaties gewreven.

2e passage

Op 19-6 werden de ent-reacties van lam 1373 gecontroleerd. Deze waren nauwelijks te zien. Beide entplaatsen werden afzonderlijk met een scherpe lepel afgekrabt en het afkrabsel werd met ± 1 ml fys. NaCl in een mortier verwreven om als vaccin te dienen voor de 2e passage op lam 1374.
Links werd met het „ondermelk-vaccin" overgeënt, rechts met het „glycerine-vaccin".
Tevens werd aan iedere zijde een controle-enting verricht. Links werd met 50% ondermelk in fys. NaCl en rechts met 50% glycerine in fys. NaCl geënt.

3e passage

Op 24-6 waren de ent-reacties van lam 1373 amper te zien. Bij lam 1374 waren de controle-plaatsen niet meer zichtbaar, de entplaatsen nog juist. Lam 1269 is geënt met afkrabsel-suspensies van lam 1374, zoals beschreven voor de tweede passage.

4e passage

Op 3-7 waren de ent-reacties en controle-plaatsen van lam 1373 en 1374 niet te zien. Bij lam 1269 waren de entplaatsen nog juist zichtbaar, de controle-plaatsen niet meer. Lam 1270 werd geënt met een afkrabsel-suspensie van lam 1269, zals beschreven bij de tweede passage.

5e passage

De entplaatsen van de 4e passage op lam 1270 waren op 9-7 aan beide zijden nog te zien, de controle-plaatsen nauwelijks.
Een nummerloos lam werd op 9-7 weer links en rechts geënt met de 4e passage van lam 1270. De controle-plaatsen werden geënt met een suspensie van normaal huidafkrabsel in ondermelk en fys. NaCl en dit afkrabsel in glycerine en fys. NaCl $\overline{aa}$.

Besmetting met virulent ecthyma-virus, van lammeren die met passages van verwarmd ecthyma-vaccin waren geënt.

Schaap nr.	Lam- en Passage nr.	Vaccin-type	Besmet op 17-7-'68 met	1e Controle 24-7-'68	2e Controle 31-7-'68	3e Controle 7-8-'68	4e Controle 14-8-'68
346	1373 1e Passage 12-6-'68	Links (verwarmd ondermelk-vaccin)	Gl (vl.)	+ +	+ + +	nog een enkel verdroogd korstje	alleen nog litteken
		Rechts (verwarmd glycerine-vaccin)	Virulente ecthyma	+ + +	+ + + +	enkele droge korstjes	alleen nog litteken
	1374 2e Passage 19-6-'68	Links	T (gevr.)	+ +	+ + +	flinke droge korsten	alleen nog litteken
		Rechts	Virulente ecthyma	+ + +	+ + + + (U)	flinke droge korsten	alleen nog litteken
952	1269 3e Passage 24-6-'68	Links	Ecthyma dd. 19-10-'66	+ + +	+ + +	enkele droge korstjes	alleen nog litteken
		Rechts	Virulente ecthyma	+ + +	+ + +	enkele droge korstjes	alleen nog litteken
	1270 4e Passage 3-7-'68	Links	T (vl.)	+	+ + +	enkele droge korstjes	enkele droge korstjes
		Rechts	Virulente ecthyma	+ + +	+ + +	enkele droge korstjes	enkele droge korstjes
360	Geen nr. 5e Passage 9-7-'68	Links	Virulente ecthyma	+ + +	+ + + + +	droge korsten	nog enkele korsten
		Rechts	Virulente ecthyma	+ + +	+ + + + + (E)	droge korsten (E)	bijna genezen
	1369 ongeënt	Links	Virulente ecthyma	+ + +	+ + + + + (E)	droge korsten	+ + + + (droog)
		Rechts	Virulente ecthyma	+ + +	+ + +	droge korsten	+ + + + (droog)
		Rug	Virulente ecthyma	+ +	+ + +	droge korsten	droge korsten in de wol

+	iets van korstvorming te zien
+ +	duidelijke korsten, enkele mm dik, geen roodheid
+ + +	duidelijke korsten, enkele mm dik, roodheid
+ + + +	korsten ½ cm dik, met gele etterranden
+ + + + +	grote confluerende korsten, 1 cm dik
U	Uitzaaiing
E	Eczeem
Gl (vl.)	Onverwarmde ecthyma suspensie in glycerine
Virulente ecthyma	Onverwarmde, nieuw gemaakt ecthyma-suspensie in fys. NaCl, van korsten dd. 21-10-'66
T (gevr.)	Onverwarmde gevriesdroogde ecthyma-suspensie in ondermelk
Ecthyma dd. 19-10-'66	Onverwarmde ecthyma-suspensie, in glycerine bewaard vanaf 19-10-'66
T (vl.)	Onverwarmde, niet gevriesdoogde ecthyma-suspensie in ondermelk

Op 17-7 waren de ent-reacties en de controle-plaatsen van het nummerloze lam nog nauwelijks zichtbaar.

Conclusie:

Door 5 passages is het ecthyma-virus, van een vaccin dat 45 minuten op 60° is verwarmd, niet meer te activeren. Dit geldt zowel voor het virus gesuspendeerd in ondermelk als in glycerine.

Besmetting

Om te bewijzen dat de geënte lammeren gevoelig waren voor ecthyma, zijn, na de „passages", alle dieren op 17-7-1968 besmet met volvirulent virus. Hiervoor is hetzelfde materiaal gebruikt als waarvan de vaccins gemaakt werden, nl. de flacon met 0,41 g poeder.
Hiervan is 0,2 g gesuspendeerd in 3,8 ml fys. NaCl en 5 uur geschud met glaskralen bij kamertemperatuur ("Virulente ecthyma").
Tegelijk werd gecontroleerd of de ampullen met niet verwarmd, gevriesdroogd ecthyma-vaccin in ondermelk („T gevr."), en de ampullen met niet verwarmd, niet gevriesdroogd ecthyma-vaccin ondermelk ("T vl."), en de ampullen met onverwarmd ecthyma-virus in glycerine ("Gl.vl."), nog levend virus bevatten, door ook hiermede lammeren te enten.
Eén lam (1269) is links besmet met een suspensie van ecthyma-korsten, die gemaakt werd op 19-10-1966 ("ecthyma dd. 19-10-1966"). Tenslotte is ook een ongeënt lam (1369) besmet met de „virulente ecthyma".

De proefopstelling en het verloop van de reacties is uit de tabel af te lezen. Het blijkt uit het verloop van de ent-reacties, dat alle lammeren nog gevoelig waren.
De immuniteit na enting met een op de beschreven wijze geïnactiveerd vaccin (de 1e passage) is dus niet zodanig dat geen lokale reactie meer optreedt na enting met virulent virus. Bovendien werd het reeds bekende feit bevestigd, dat ecthyma-virus zeer resistent is. Zelfs een haast 2 jaar oude glycerine-suspensie van ecthyma-korsten, bewaard bij —20° C, bleek nog zeer felle lokale ent-reacties te kunnen veroorzaken.

SAMENVATTING

In een ecthyma-vaccin, dat 45 minuten bij 60°C was geïnactiveerd, bleek geen levend virus meer aan te tonen door 5 passages over gevoelige lammeren.

SUMMARY

In an Ecthyma-vaccine, heated 45 minutes at 60°C no virus could be detected, as 5 passages over susceptible lambs gave no reactivation.

RÉSUMÉ

On a constaté qu'il n'est pas possible de démontrer du virus vivant dans un vaccin d'ecthyma, inactivé pendant 45 minutes à 60°C., après 5 passages par des agneaux sensibles.

ZUSAMMENFASSUNG

In einem Ecthyma-Vakzin, das 45 Minuten lang bei 60°C inaktiviert worden war, konnte man durch 5 Passagen über empfindliche Lämmer kein lebendiges Virus mehr nachweisen.

RESUMEN

Resulta que en una vacuna de ectima inactivada durante 45 minutos a 60°C. ya no se puede demostrar el virus después de 5 pases por corderos sensibles.

LITERATUUR

Dijkstra, R. G.: Therapie en prophylaxe van ecthyma contagiosum bij schapen, door middel van een vaccinatie met een auto-vaccin. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, *45, (1967).*

Kamp, J. S. van der en Tulner, H. R.: Nogmaals ecthyma contagiosum, maar nu bij de mens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, *1483, (1968).*

Richter, J. H. M. en Jansen, Jac.: Over de actieve immunisatie van schapen tegen Ecthyma. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, *757, (1968).*

Schmidt, D.: Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Dermatitis Pustulosa des Schafes. III Die Resistenz des infektiösen und des komplementbindenden Antigens gegenüber erhöhten Temperaturen. *Arch. exp. Vet. Med.*, 21, *931, (1967).*

Op hout levende koeien: een nieuwe mogelijkheid

Amsterdam — Voor Nederland is het misschien niet zo interessant, maar in bosrijke gebieden moet het voor een boer een ideaal idee zijn, zijn koeien op een dieet van boomstammetjes te kunnen zetten.

In het noorden van Canada groeien vrij veel bomen en het is daarom niet verwonderlijk dat twee wetenschappelijke ambtenaren in dat land geprobeerd hebben wat je met hout moet doen voordat een koe het met goed gevolg kan eten.

Dr. David Heancy van het instituut voor veeteeltkundig onderzoek en dr. Fred Bender van het laboratorium voor bosbouwprodukten ontdekten dat populierehout wordt omgezet tot bruikbaar veevoer (zij vergelijken het met een middenkwaliteit hooi) wanneer het een klein uurtje onder druk met stoom wordt bewerkt, bij een temperatuur van 150 tot 200 graden celcius. Aangevuld met een stikstofpreparaat en wat vitaminen en mineralen kan gestoomd populierehout volgens Heancy een volwaardig koeiedieet opleveren, zo meldt de New Scientist.

De beide Canadezen vertrouwen erop dat met alle harde houtsoorten, zoals iepe-, elze- en berkehout soortgelijke resultaten mogelijk zijn. Voor zachte houtsoorten zoals vurehout blijkt het procedé niet te werken.

De economische kant van het houten veevoer moet nog worden uitgewerkt. Weliswaar wordt het voer beschreven als „relatief goedkoop", maar men moet nog bekijken of men beter het hout naar de koe kan brengen, dan wel de koe naar het bos. In ieder geval zgt dr. Bender dat exploitatie van noordelijke en tropische bossen voor de veeteelt van groot belang kan zijn voor het wereldvoedselprobleem.

(Trouw, 30-5-1969)

Een onderzoek naar de resistentie van het Aleutian disease-agens tegen chemische en fysische invloeden in verband met de bestrijding van deze ziekte

A study about the resistance of Aleutian disease agent against chemical and physical influences as to control the disease

door J. HAAGSMA*)

Uit de Laboratoria van het Centraal Diergeneeskundig Instituut, Afdeling Rotterdam.

Inleiding

Aleutian disease (plasmacytosis) is een besmettelijke aandoening bij de nerts, primair gekenmerkt door een diffuse proliferatie van plasmacellen en een zich gelijktijdig ontwikkelende hypergammaglobulinemie.
Bepaalde onderzoekingen doen vermoeden dat het oorzakelijk agens een zeer klein virus is — kleiner dan 10 mμ (B u k o, 1967) — alhoewel dit nog nimmer is geïsoleerd of zichtbaar is gemaakt.
De bestrijding van Aleutian disease (A.D.) op de nertsenfarm is gebaseerd op de z.g. Iodine Agglutination Test volgens M a l l è n (1950) en bepaalde desinfectiemaatregelen. Met de Iodine Agglutination Test (I.A.T.) wordt ook bij nog schijnbaar gezonde nertsen een bestaande hypergammaglobulinemie reeds in een vroeg ziektestadium aangetoond. Deze I.A.T. wordt gedurende de wintermaanden toegepast bij de foknertsen, nadat deze in de herfst zijn geselecteerd. De uitgeselecteerde nertsen worden in de maand november gepelsd.
Bij de ontsmetting van de farm wordt met chemische desinfectie gewerkt — vooral met „halogenen" (nl. chlooraminen), soms met quaternaire ammoniumverbindingen — en met thermische desinfectie (stoomnevel en soms afbranden met een vlammenwerper).
Onderzoek op enkele proeffarms wijst uit dat men op deze wijze bij de bestrijding van A.D. aanvankelijk het percentage van aan A.D.-lijdende nertsen belangrijk terugdringt, maar dat daarna de sanering stagneert.
In deze studie is de resistentie van het A.D.-agens tegen een aantal chemische en fysische invloeden onderzocht, teneinde een beter inzicht te verkrijgen in de oorzaken van het onvoldoende resultaat bij de bestrijding van deze ziekte.

Materiaal en methoden

Als infectiemateriaal is een orgaansuspensie van de smetstofstam A.D.-11036 gebruikt, waarvan bij eerder onderzoek de titer 10^6 bleek te zijn, indien proefnertsen intraperitoneaal met 2 ml van elk der verdunde orgaansuspensies werden besmet (H a a g s m a, 1968).
Deze smetstofsuspensie is sindsdien bij —20° C bewaard. Voor het onderzoek van de chemische en thermische resistentie is het smetstofmateriaal na ontdooien eerst door een filter met een poriënwijdte van 800 mμ (mem-

*) Drs. J. Haagsma, wetenschappelijk hoofdambtenaar aan het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afd. Rotterdam, postbus 6007, Rotterdam 7.

braanfilter Göttingen) gevoerd. Daarna werd de smetstof op nog nader te beschrijven wijze in contact gebracht met de te onderzoeken desinfectantia of in verschillend milieu van temperatuur en pH gebracht.
Voor het onderzoek moet gebruik worden gemaakt van proefnertsen, omdat het nog niet is gelukt het A.D.-agens aan te tonen in weefselcultures, terwijl de gebruikelijke laboratoriumproefdieren ongevoelig zijn voor A.D. De proefnertsen waren voor het merendeel afkomstig uit een fokgroep die reeds 3 jaar vrij is van A.D. Ook de huisvesting en verzorging waren als bij vorige experimenten (H a a g s m a, 1968). In een enkel geval moest het aantal proefnertsen worden aangevuld met enige dieren die niet uit de A.D.-vrije fokgroep kwamen. Deze nertsen verbleven dan eerst 3 tot 6 maanden in quarantaine, waarbij de maandelijks herhaalde I.A.T. steeds negatief moest blijven.
Als minimum-eisen voor een geslaagde transmissie zijn dezelfde criteria gesteld als bij een vorig onderzoek (H a a g s m a, 1968), welke oorspronkelijk waren aangegeven door G o r h a m (1964). Bij het histologisch onderzoek van de organen werd thans naast de haemaluin-eosine-kleuring ook een speciale plasmacelkleuring toegepast (methylgroenthionine-kleuring volgens R o q u e (1965)).

Resultaten van eigen onderzoek

1. Resistentie van het A.D.-agens voor enkele desinfectantia

De onderzochte desinfectantia werden gekozen op grond van een zekere virucide reputatie of omdat deze op nertsenfarms veel worden toegepast.

Tabel 1.
Inactivatie van het A.D.-agens door enkele desinfectantia.

Desinfectans	Verloop I.A.T. na infectie	Uitslag microscopisch onderzoek op A.D.	Verhouding van nertsen met A.D. tot het aantal geïnfecteerde nertsen
Natronloog 2% (0,5 N) pH = 13,7	negatief	negatief	0/2
Natronloog 1% (0,25 N) pH = 13,4	„	„	0/1
Chlooramine 1% (pH = 9,4)	positief	positief	2/2
Chlooramine 0,5%	„	„	1/1
B.T.C. 2125, 2000 ppm (pH = 6,8)	„	„	2/2
B.T.C. 1000 ppm	„	„	1/1
O-phenylphenol 2%, (pH = 12,5), natriumzout	„	„	2/2
O-phenylphenol 1%, natriumzout	„	„	1/1
Positieve controle's (geen desinfectie)	„	„	3/3
Negatieve controle's (onbehandeld)	negatief	negatief	0/3

In de experimenten werd een techniek gebruikt die door Torrey en Amtower (1964) is toegepast bij de bestudering van de inactivatie van het varkenspestvirus door verschillende desinfectantia.
De vers bereide verdunning van het desinfectans werd in dubbele gebruiksconcentratie samengebracht met een gelijke hoeveelheid van de A.D.-smetstofsuspensie. De inwerking duurde 30 minuten bij kamertemperatuur (20° C ± 2° C), waarbij het mengsel enkele keren werd geschud. Na het verstrijken van de inwerkingstermijn werd het mengsel onmiddellijk 1 : 10 verdund met aqua destillata en zo vlug mogelijk (binnen 15 minuten) 2 ml bij proefnertsen intraperitoneaal ingespoten.
Het verloop der infectie is weergegeven in tabel 1. Hieruit blijkt dat van de verschillende onderzochte desinfectantia alleen natronloog in de gekozen verdunningen het A.D.-agens volledig inactiveert. Het experiment is na 6 maanden afgesloten. Er waren toen reeds 4 geïnfecteerde nertsen spontaan aan A.D. gestorven.

In een volgende proef werd met dezelfde techniek de inactivatie van het A.D.-agens door verschillende percentages natronloog nader onderzocht. Het verloop is weergegeven in tabel 2, waaruit blijkt dat concentraties van 1% natronloog of lager het A.D.-agens niet meer met zekerheid zullen inactiveren.

Tabel 2.
Inactivatie van het A.D.-agens door natronloog.

Natronloogoplossing	Verhouding van nertsen met A.D. tot het aantal geïnfecteerde nertsen
Natronloog 2% = 0,5 N	0/2
„ 1% = 0,25 N	3/3
„ 0,5% = 0,125 N	3/4
„ 0,2% = 0,05 N	2/2
„ 0,1% = 0,025 N	2/2

2. Thermische resistentie van het A.D.-agens

De hitteresistentie van het A.D.-agens werd in twee opéénvolgende experimenten onderzocht. De verwarming vond plaats in een waterbad, waarbij aan 9 delen reeds op de vereiste temperatuur voorverwarmde tryptosefosfaat-buffer (T.P.B.) met pH 7,3, 1 deel virussuspensie (800 mμ filtraat) werd toegevoegd. De te onderzoeken monsters werden, nadat ze gedurende de voorgeschreven periode waren verwarmd, zo snel mogelijk afgekoeld tot 4° C. Met elk monster werden weer 2 nertsen intraperitoneaal besmet (2 ml, 1 : 10 verdund).
Het verloop van beide experimenten is weergegeven in tabel 3, waaruit blijkt dat bij een inwerkingsduur van 10 minuten de kritische temperatuur bij 90° C ligt.

3. Resistentie van het A.D.-agens tegen chloroform en lage pH

Het doel van een volgend experiment was de bepaling van de resistentie tegen chloroform en de stabiliteit bij pH 3 van het A.D.-agens, omdat bij de classificatie van de verschillende virussen deze twee gegevens een belangrijke rol spelen (Huck, 1964).

Tabel 3.
Thermische resistentie van het A.D.-agens.

Temperatuur ± 1°C		Tijdsduur der verhitting in minuten	Verhouding van nertsen met A.D. tot het aantal geïnfecteerde nertsen
1e proef	50°C	30	2/2
	80°C	10	2/2
	100°C	2	0/2
2e proef	90°C	10	1/2
	95°C	10	0/2
	100°C	1	0/2
	100°C	½	0/2

De resistentie tegen chloroform werd onderzocht volgens een methode van Andrewes en Horstmann (1949) — waarbij 4 delen virussuspensie en 1 deel chloroform gedurende één nacht bij 4° C worden samengebracht — en volgens een op de afdeling virologie van het C.D.I. gebruikelijke methode met een hogere concentratie chloroform. Volgens deze laatste methode werden nl. 2 delen virussuspensie en 1 deel chloroform gedurende 30 minuten bij 20° C met elkaar in aanraking gebracht.
Het onderzoek op stabiliteit bij pH 3 werd verricht volgens richtlijnen van Cabasso (1967). Als eis is hierbij gesteld een ongevoeligheid bij pH 3 na een inwerking gedurende 30 minuten bij kamertemperatuur.
Men brengt 9 delen van een vloeistof met pH 3 (100 ml Hanks B.S.S. en ongeveer 1,5 ml 1N HCl) samen met 1 deel virussuspensie. Met de drie aldus behandelde smetstofsuspensies werden per monster 2 nertsen intraperitoneaal ingespoten (wederom 2 ml 1:10 verdund).
Bij alle 6 proefdieren ontwikkelde zich A.D., waaruit blijkt dat het A.D.-agens niet door chloroform wordt geïnactiveerd en stabiel is bij pH 3.
Deze resistentie van het A.D.-agens bij een lage pH zou een orale infectie mogelijk kunnen maken. Bij de bestrijding van A.D. op de nertsenfarms door middel van I.A.T. werden bovendien gegevens verzameld die er op kunnen wijzen dat de nertsen worden geïnfecteerd, doordat ze in een onvoldoende ontsmette ren worden gehuisvest. Er zal dan meestal slechts sprake kunnen zijn van een geringe smetstofdosis.
De bepaling van de gevoeligheid van de nerts voor een orale infectie zou een beter inzicht in dit vraagstuk kunnen verschaffen. Daarom werden 12 nertsen oraal besmet met tienvoudige verdunningen van A.D.-stam 11036, gemaakt in tot 4° C afgekoelde T.P.B. Elke nerts werd snel en nauwkeurig met 2 ml der verdunde smetstofsuspensie besmet door de suspensie met een speciale canule rechtstreeks in de oesophagus te brengen.
De I.A.T. was bij de meeste proefnertsen na 7 weken positief. De 2 saffiernertsen (homozygote dragers van het Aleutian gen), die met een 10^{-1} verdunning waren besmet, stierven reeds na 10 resp. 22 weken aan A.D. De uitslag van het microscopisch onderzoek was sterk positief, bij één dier werd een uitgebreide periarteriitis nodosa vastgesteld.
De andere 10 geïnfecteerde nertsen bezaten geen van alle het Aleutian gen.
Het verloop der proef is verder aangegeven in tabel 4, waaruit blijkt dat

een zeer geringe smetstofdosis, oraal toegediend, reeds in staat is A.D. bij een nerts te veroorzaken. Het experiment werd na 5 maanden afgesloten.

Tabel 4.
Gevoeligheid van nertsen voor A.D. bij orale infectie.

Smetstofverdunning	Verhouding van nertsen met A.D. tot het aantal geïnfecteerde nertsen
10^{-1}	4/4
10^{-2}	1/2
10^{-3}	2/2
10^{-4}	2/2
10^{-5}	1/1
10^{-6}	0/1
Onbehandelde controles	0/4

Discussie

Over de resistentie van het A.D.-agens was slechts bekend dat het bestand is tegen formaline 0,3% gedurende 2 weken bij 5° C (Henson *et al.*, 1962).

In de onderhavige studie is de resistentie van het A.D.-agens onderzocht tegen chemische en thermische invloeden, die verband houden met de epizoötiologie van deze ziekte.

Een belangrijk uitgangspunt hierbij was de veronderstelling dat de toegepaste desinfectie op de nertsenfarms onvoldoende is, zodat zich gemakkelijk herinfecties kunnen voordoen. De algehele schoonmaak en desinfectie van de farm, speciaal van de rennen en nachthokken, geschiedt gedurende de wintermaanden, nadat in november de meeste nertsen zijn gepelsd. Bij deze desinfectie is de bestrijding van A.D. wel het belangrijkste probleem. Men maakt meestal gebruik van bepaalde bekende desinfectantia, soms ook van een thermische desinfectie. Daarom zijn in het eerste experiment die desinfectantia op hun inactiverend vermogen onderzocht, die veel op nertsenfarm worden toegepast of een zekere virucide reputatie hebben. Uit dit onderzoek blijkt dat alleen van 2%-natronloog een betrouwbare inactivatie van het A.D.-agens is te verwachten. Dit resultaat is in overeenstemming met reeds eerder vermelde proeven met A.D. (Haagsma, 1968), waarbij de controle-nertsen in met 2%-natronloog ontsmette kooien vrij bleven van A.D.

Het veel gebruikte chlooramine bleek het A.D.-agens daarentegen niet volledig te inactiveren. Ook bij de quaternaire ammoniumverbinding BTC 2125 en o-phenylphenol verliep het onderzoek negatief. Dit laatste desinfectans bleek in de proeven van Torrey en Amtower (1964) wel een goede inactivatie van het varkenspestvirus te geven.

De thermische desinfectie, die op nertsenfarm vooral door middel van vernevelde stoom wordt uitgevoerd, lijkt eveneens onbetrouwbaar, omdat het A.D.-agens zeer hittebestendig bleek te zijn. Het is niet te verwachten dat in de praktijk met de gebruikelijke apparatuur een voldoende hoge verhitting gedurende de vereiste tijd zal plaats vinden.

Met deze experimenten is duidelijk geworden, dat de stagnatie, die optreedt bij de sanering van A.D., veroorzaakt kan worden door onvoldoende ontsmetting van de rennen en nachthokken, vooral indien bij de herindeling van de farm voor de fokperiode of bij het separeren der jonge nertsen tijdens de speenperiode, nertsen worden gehuisvest in kooien, waarin voorheen aan A.D.-lijdende dieren hebben verbleven. Proeven van Gorham *et al.* (1964) hebben aangetoond dat faeces en urine van aan A.D.-lijdende nertsen infectieus zijn, zodat een besmetting van de kooien gemakkelijk tot stand kan komen.
Speciaal de plaatsing van de fokdieren in onvoldoende ontsmette kooien zal ernstige gevolgen hebben, omdat er in de paartijd veel directe contactinfecties kunnen plaatsvinden. Bij de met A.D.-geïnfecteerde teven is bovendien een transplacentale transmissie aangetoond (Padgett *et al.*, 1967; Haagsma, 1968), waardoor de infectie zich nog verder kan verspreiden.
In deze studie is tevens aangetoond dat een 800 mμ filtraat van het A.D.-agens resistent is tegen de inwerking van chloroform en stabiel is bij pH 3. De resistentie tegen de inwerking van chloroform wijst er op dat het A.D.-agens geen essentiële lipoide stoffen bevat. De pH-stabiliteit van het A.D.-agens is in overeenstemming met de grote gevoeligheid van de nerts voor een orale infectie, zoals in het derde experiment werd vastgesteld (tabel 4). Een eenmalige zeer lichte, orale besmetting, nl. met ongeveer 10 x de infectieuze dosis bij intraperitoneale injectie, is reeds in staat A.D. bij de nerts te veroorzaken. Er schijnt dus door de lage pH in de maag en door de proteolytische enzymen van de digestietractus slechts zeer weinig van het A.D.-agens verloren te gaan.
Met de stabiliteit bij pH 3, de ongevoeligheid voor chloroform en de thermo-resistentie zijn 3 belangrijke eigenschappen voor de classificatie van het A.D.-agens vastgesteld. Buko en Kenyon (1967) toonden reeds aan dat de smetstof zeer klein is en zelfs een filter met een poriënwijdte van 10 mμ passeert.
Hiermede zijn de vier chemische en fysische eigenschappen voor classificatie van het A.D.-agens bekend geworden (Huck, 1964). Een verdere indeling zal pas mogelijk zijn nadat de smetstof in een meer gezuiverde vorm is geïsoleerd en zichtbaar gemaakt, omdat dan tevens een biochemische en morfologische groepering mogelijk wordt.

Dankbetuiging

Gaarne wil ik mijn dank betuigen aan de personeelsleden van de afdeling voor de bij dit onderzoek betoonde medewerking, in het bijzonder Mejuffrouw F. G. van Pelt (analiste) voor de ontwikkeling van de plasmacelkleuring.

SAMENVATTING

Met behulp van transmissie-experimenten bij proefnertsen, afkomstig uit een A.D.-vrije fokgroep is een onderzoek ingesteld naar de resistentie van het A.D.-agens tegen enige chemische en fysische invloeden, speciaal in verband met de epizoötiologie van deze ziekte.
Als smetstofsuspensie diende een 800 mμ filtraat van een reeds eerder onderzochte smetstofstam A.D.-11036 met een titer van 10^6 per 2 ml.
Het A.D.-agens bleek een zeer resistente smetstof te zijn, die niet volledig geïnactiveerd wordt door chlooramine, BTC 2125, o-phenylphenol en natronloogoplossingen van 1% of lager, wel echter door 2% NaOH.

Het agens wordt evenmin geïnactiveerd door chloroform en is stabiel bij pH 3.
De smetstof is ook zeer thermo-resistent, waarbij 10 minuten verhitten bij 80°C nog verdragen wordt, maar 10 minuten 90°C de kritische grens is. Bij 100°C wordt het virus snel (½ minuut) volledig geïnactiveerd.
Deze resultaten van het onderzoek kunnen een verklaring vormen voor het feit dat de pogingen tot bestrijding van A.D. in de praktijk niet voldoende effectief zijn, namelijk omdat bij de gebruikelijke desinfectie van de kooien het A.D.-agens niet wordt gedood. Een infectie via de kooien kan gemakkelijk tot stand komen omdat de nerts experimenteel zeer gevoelig bleek te zijn voor een orale infectie met het A.D.-agens.

SUMMARY

The resistance of Aleutian disease virus to chemical and physical effects, with special reference to the epizootiology of this disease, was studied by experimental transmission in experimental mink from a group of breeding animals free from Aleutian disease.
An 800 mμ filtrate of strain 11036 of Aleutian disease virus which had been previously studied, having a titre of 10^6 per 2 ml, served as a virus suspension.
The agent of Aleutian disease was found to be a highly resistant virus which is not completely inactivated by chloramine, BTC 2125, o-phenylphenol and one per cent or lower solutions of sodium hydroxide, whereas it is by two per cent sodium hydroxide.
Nor is this agent inactivated by chloroform and it is stable at pH 3.
The virus also is highly thermo-resistant. It will tolerate heating at 80° C for ten minutes, whereas heating at 90° C for ten minutes constitutes the critical limit. At 100° C, the virus is rapidly (within thirty seconds) and completely inactivated.
These findings may account for the fact that efforts to control Aleutian disease are not sufficiently effective in actual practice as the agent of Aleutian disease is not killed when cages are disinfected by the usual methods. Infection is readily transmissible by cages as experimental studies showed that mink are highly susceptible to oral infection by the Aleutian disease agent.

RÉSUMÉ

A l'aide d'expérimentations de transmission chez des visons d'expérience, originaires d'un groupe d'élevage exempt d'A.D., la résistance de cet agent A.D. contre des influences chimiques ou physiques a été examinée, spécialement en vue de l'épizoötiologie de cette maladie.
Un filtrat de 800 mμ d'une souche de virus A.D.-11036, avec un titre de 10^6 par 2 ml., déjà examné auparavant, a servi de suspension du virus.
L'agent A.D. parut être un virus très résistant qui ne fut pas complètement inactivé par chloramine, ni par BTC 2125, o-phenyle phénol, ni par des solutions de soude caustique de 1% ou moins, mais on constata que 2% de NaOH l'inactiva.
L'agent n'est pas non plus inactivé par le chloroforme et il est stabile pour pH 3.
Le virus est également très résistant à la chaleur; il supporte encore une température de 80° C pendant 10 minutes, mais une température de 90° C durant 10 minutes est la limite critique. A 100° C pendant 30 secondes le virus est rapidement inactivé complètement.
Les résultats de l'examen peuvent fournir une explication du fait que les tentatives de lutte contre A.D. ne sont pas suffisamment efficaces dans la pratique, notamment parce que pendant la désinfection usuelle des cages l'agent A.D. n'est pas détruit. Une infection par l'intermédiaire des cages parut se faire très facilement parce que le vison parut être, pendant les expériences, très sensible à une infection orale avec l'agent A.D.

ZUSAMMENFASSUNG

Mit Hilfe von Übertragungs-Experimenten bei Versuchsnerzen, die aus einer A.D.-freien Aufzuchtgruppe stammten, wurde die Resistenz des A.D.-Agens gegenüber

chemischen und physischen Einflüssen, vor allem im Zusammenhang mit der Epizootologie dieser Krankheit, überprüft.
Als Infektionssuspension wurde ein 800 mμ Filtrat eines bereits untersuchten Infektionsstammes A.D.-11036 mit einem Titer von 10^6 per 2 ml verwendet. Das A.D.-Agens erwies sich als ein sehr resistenter Infektionsstof, der nicht völlig durch Chloramine, BTC 2125, o-Phenyl-Phenol und Natronlauge-Lösungen von 1% oder minder, wohl jedoch durch 2% NaOH inaktiviert wurde. Auch durch Chloroform kam es nicht zu einer Inaktivierung.
Das Agens ist bei einem pH-Wert von 3 stabil.
Der Infektionsstoff is auch sehr thermoresistent, wobei Erhitzung während 10 Minuten bei 80° C auch vertragen wird; bei 10 Minuten 90° C liegt die kritische Grenze. Bei 100° C wird das Virus schnell (½ Minute) völlig inaktiviert.
Das Resultat dieser Untersuchung könnte eine Erklärung dafür geben, dass die Versuche zur Bekämpfung von A.D. in der Praxis nicht genügend effektiv sind, wobei vor allem die angewendete Desinfektion der Käfige, wobei das A.D.-Agens nicht getötet wird, von Bedeutung ist. Eine Infektion via den Käfigen kann leicht zustande kommen, da der Nerz sich bei Experimenten als sehr empfindlich gegenüber einer oralen Infektion mit dem A.D.-Agens erwiesen hat.

RESUMEN

Por medio de experimentos de transmision fue hecho una investigacion, en visones de experimento procedentes de un grupo de cria libre de A.D., a la resistencia de A.D. germen, contra influencias quimicas y fisicas especialmente con motivo de la epizootiologica de esta enfermedad.
Como suspension de virus servia un filtrado 800 mμ de una cepa de virus anteriormente examinada A.D.-11036 con un titulo de 10^6 por 2 ml.
Resulto que le germen A.D. era un virus muy resistente cual no fue completamente inactivado por cloramine, B.T.C. 2125, o-fenil-fenol y soluciones de soda caustico de 1% o menos, sin embargo bien por 2% NaOH. Tampoco el virus es inactivado por cloroformo y es estabil en un pH de 3.
El virus tambien es muy termoresistente, calefaccion hasta 80° centrigrados es todavia bien soportada, pero 10 minutos con 90° centigrados es el limite critico. Con una temperatura de 100° centigrados el virus es completamente inactivado rapidamente (½ minuto).
Los resultados de la investigacion pueden formar una explanacion por el hecho que las esfuerzas de combatir la A.D. en la practica no son suficientes afectivas, porque con la desinfeccion acostumbrada de las jaulas el agens A.D. no es matado. Una infeccion por medio de las jaulas se puede realizar facilmente porque el vison resulto experimentalmente muy sensible para una infeccion oral con el agens A.D.

LITERATUUR

Andrewes, C. H. and Horstmann, D. M.: The susceptibility of viruses to ethylether. *J. gen. Microbiol.*, 3, *290, (1949).*

Buko, L. and Kenyon, A. J.: Aleutian disease gammapathy of mink induced with an ultra-filtrable agent. *Nature*, 216, *69, (1967).*

Cabasso, V. J.: An interim scheme for virus nomenclature. *Am. J. vet. Res.*, 28, *539, (1967).*

Gorham, J. R., Leader, R. W. and Henson, J. B.: The experimental transmission of a virus causing hypergammaglobinemia in mink: Sources and modes of infection. *J. inf. Dis.*, 114, *341, (1964).*

Haagsma, J.: Bijdrage tot de epizoötiologie van Aleutian disease (plasmacytosis) bij nertsen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, *1142, (1968).*

Henson, J. B., Gorham, J. R. and Leader, R. W.: Experimental hypergammaglobulinemia in mink. *J. exp. Med.*, 116, *357, (1962).*

Huck, R. A.: The classification of viruses. *Vet. Bull.*, 34, *239, (1964).*

Mallen, M. S., Ugalde, E. L., Balcazar, M. R., Bolvar, J. I. and Meyran, S.: Precipitation of abnormal serum by Lugol's solution. *Am. J. clin. Path.*, 20, *39, (1950).*

Padgett, G. A., Gorham, J. R. and Henson, J. B.: Epizootiologic studies of Aleutian disease. I. Transplacental transmission of the virus. *J. inf. Dis.*, 117, *35, (1967).*

Roque, A. L., Jefarey, N. A. and Coulter, P.: A stain for the histochemical demonstration of nucleic acids. *Exp. and mol. Pathology*, 4, *226, (1965).*

Torrey, J. P. and Amtower, W. C.: Inactivation of hog cholera virus in blood and excreta with chemical desinfectants. *Proc. 68e Ann. Meeting U.S. Livestock San. Ass., 287, (1964).*

Geleidelijke afbraak van de Ausgleichsabgabe in de Bondsrepubliek

Aan de Bondsdag zal worden voorgesteld de Ausgleichsabgabe — vergelijkbaar met het recht voor de nadere keuring in ons land — met ingang van volgend jaar trapsgewijze af te breken.
De heffing bedraagt thans hoogstens 8 Pfennig per kg, vanaf 1970 zou de heffing per twee jaar met 2 Pfennig worden verminderd.

(Vieh und Fleisch Handels-Zeitung, 11 maart 1969)

De koeien van India zijn geen luxe

De „heilige koeien" van India zijn zeker geen overbodige weelde. Weliswaar is de melkproduktie gering, maar indirect zijn zij de producenten van de trekkracht voor de inheemse landbouw, die behalve een zeker quantum buffels hoofdzakelijk uit ossen (68,6 miljoen) bestaat. Bij de inzaai van het gewas heeft de boer minstens één span trekvee nodig, want omdat de zaaitijd zeer kort is, veroorzaakt gemeenschappeijlk gebruik van een span al een groot nadeel voor de voedselproduktie. Ondanks het groot aantal runderen (potentiële moeders van a.s. ossen) heeft tweederde van de boeren onvoldoende trekkracht.
Het wordt de Indiërs vaak verweten, dat zij de mest voor brandstof gebruiken. Een deel van de mest echter wordt wel degelijk voor bemestingsdoeleinden toegepast, maar het is de enige brandstof waarop de bevolking haar graan kan koken. Het voedsel waarvan de koeien de mest leveren moeten zij zelf zoeken langs berghellingen, wegbermen en zelfs uit het stadsvuil,, dat zij op die manier in bruikbare brandstof omzetten. Eigenlijk zijn het op die manier ook goede straatreinigers. Alleen door de mestproduktie rechtvaardigt een onvruchtbare koe reeds haar bestaansrecht.
Door Mohammedanen en kastenlozen worden overigens geregeld geringe aantallen runderen geslacht, terwijl de laatsten (paria's) ook de gestorven koeien opeten.
De huiden worden voor leerwerk gebruikt, voornamelijk voor de aanspanning van trekdieren. Veel van het gewone transport vindt n.l. ook met ossen plaats.
Indien men de rol van de koeien in de Indiase volkshuisvesting zou willen herzien, bedenke men, dat de meest oneconomische wijze van omzetting van zonne-energie in menselijke voeding is door het inschakelen van een omvormer tussen plant en mens. Daarom is het foutief aan te nemen, dat India zonder ingrijpende technische vernieuwingen een grote veestapel zou kunnen onderhouden, die tot hoofddoel zou hebben om dierlijk eiwit te produceren.

Martin Harris: *Das Tier*, 9, *4, (1968)*

Psychologie van eigenaren

Er is een typisch verschil tussen de honden- en paardeneigenaren. Hondeneigenaren aanvaarden het oordeel van de dierenarts en paardeneigenaren trekken dit in twijfel. Misschien komt dit omdat, men te paard gezeten, op de wereld naar beneden kijkt.

J. Am. vet. med. Assoc., 154, *298, (1969)*

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

„Heat-detectors"*) (bronst-verklikkers), een hulpmiddel bij het vaststellen van oestrus bij runderen

"Heat-detectors", an aid in detecting heat in cows

door L. ELVING**)

Bij een onderzoek naar het oestruspatroon bij runderen werd gedurende enige tijd gebruik gemaakt van zogenaamde „heat-detectors", door ons bronst-verklikkers genoemd.
Een bronst-verklikker is een doorzichtige plastic tube, bevestigd op een rechthoekig stukje canvas (foto 1). De plastic tube is gevuld met een witte celstof, waarin een kleinere tube gevuld met een intens rode vloeistof. De kleine tube is afgesloten met een stop. Deze bronst-verklikker wordt bevestigd met een bijgeleverde lijm op de wervelkolom tussen de heupknobbels van het rund (foto 2).
Komt nu een dier in oestrus en wordt het betreffende dier door een koppelgenoot besprongen, dan zal door druk van het borstbeen van het bespringende dier op de bronst-verklikker, de stop van de kleine tube afgedrukt worden en de rode vloeistof door de celstof in de grote tube diffunderen. De kleur van de grote tube verandert van wit naar rood (foto 3). Een voorwaarde om een kleurverandering te garanderen is, dat een dier dat wordt besprongen, staat bij het besprongen worden. Rond de periode der stareflex kan ook een kleuromslag optreden. De plaats van bevestiging van de bronst-verklikker is zodanig, dat bij een dier dat niet in oestrus is en dus niet staat bij het besprongen worden, de bronst-verklikker niet onder het borstbeen van het bespringende dier komt. De afmetingen van een rund bepalen de plaats waar de bronst-verklikker bevestigd moet worden. Door de firma, die de bronst-verklikkers in de handel brengt, wordt aangegeven, dat des te zwaarder een dier, des te verder de bronst-verklikker naar achteren bevestigd dient te worden.

Baker (1965) ontdekt van 80 oestri 72 met behulp van de bronst-verklikker; dit is 90%.
Boyd en Hignett (1968) vinden bij 144 oestri 143 rode bronst-verklikkers, waarbij in 60 gevallen de kleuromslag werd gezien bij aanwezigheid van „standing-heat". Onder „standing-heat" verstaat men die periode van de oestrus, wanneer een vrouwelijk rund staat bij het besprongen worden door de stier. Zij zien 83 rode bronst-verklikkers zonder „standing-heat", maar wel werden hierbij oestrus-symptomen waargenomen.
In hoeverre bij deze proeven ook rode bronst-verklikkers voorkwamen, zonder dat er sprake was van sexuele activiteit, wordt niet vermeld.
Boyd en Hignett hebben hun proeven gedaan met 40 runderen in een stuk land van iets meer dan 3 ha, waaruit alle obstakels die de dieren met hun rug konden bereiken waren verwijderd.

---

*) KaMar heat detectors, beschikbaar gesteld door G. D. Searle & Co Ltd., High Wycombe, Bucks, England.

**) Drs. L. Elving; wetenschappelijk medewerker, Zoötechnisch Instituut van de Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 172, Utrecht.



Foto 1. Bronst-verklikker: ongekleurd.

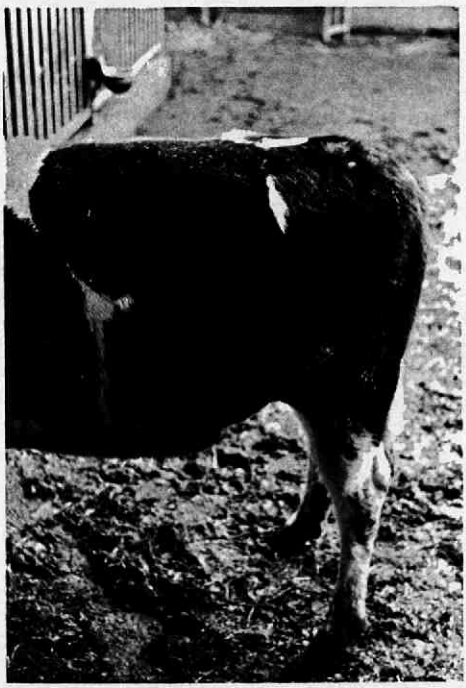


Foto 2. Bronst-verklikker bevestigd tussen heupknobbels van het rund.

Bij ons experiment waren de dieren echter in een zeer beperkte ruimte ondergebracht, waardoor contacten zonder sexuele achtergronden veel meer optreden, hetgeen het vrij hoge percentage valse positieve kleuromslagen (zie tabel) zou kunnen verklaren. Bijvoorbeeld dringen voor de hooiruif en het lopen van dieren tussen liggende in de ligruimte. De bronst-verklikkers konden echter niet door uitstekende balken enz. ingedrukt worden.

Bij 26 runderen, geboren tussen 11 februari 1966 en 2 juli 1966, werden de bronst-verklikkers gebruikt in de periode van 25 oktober 1968 tot 22 november 1968. Deze dieren waren gehuisvest in een open loopstal met gestrooide ligruimte en in het kader van het onderzoek naar het oestruspatroon drie keer per dag geobserveerd. De waarnemingsperiodes waren om ± 6.00 uur, ± 14.00 uur en ± 22.00 uur en varieerden in lengte van een half tot anderhalf uur, afhankelijk van het aantal dieren in oestrus.



Foto 3. Bronst-verklikker: vrkleurd.

Tabel 1.
Resultaten, bereikt met de bronst-verklikkers.

tijdstip kleuromslag bronst-verklikker voor het eerst waargenomen	aantal dieren	% van het totale aantal waargenomen oestri	totale aantal waargenomen oestri
samenvallende met „standing-heat"	21	75.0	28
1 waarnemingsperiode (± 8 uur) voordat „standing-heat" optrad	6	21.4	
1 waarnemingsperiode na afloop van „standing-heat"	1	3.6	
gedeeltelijke verkleuringen te onderscheiden van positief	9	32.1	
totale kleuromslag, zonder dat er sprake was van oestrus	4	12.5	

Gedurende deze waarnemingsperioden werd een stier in de open loopstal toegelaten, nadat de bronst-verklikkers op hun kleur waren gecontroleerd. De volgende staat geeft een overzicht van onze bevindingen.
In de periode van 25 okt.-22 nov. werden 28 oestri waargenomen. Deze 28 oestri werden alle „ontdekt" met de bronst-verklikker, met dien ver-

stande dat bij 21 oestri de rode kleur samenviel met de „standing-heat". Bij 6 oestri ging de kleuromslag 1 waarnemingsperiode (d.i. ± 8 uur) aan de „standing-heat" vooraf. Bij 1 dier werd de kleuromslag 1 waarnemingsperiode na afloop van de „standing-heat" waargenomen.
Bij 9 dieren vertoonde de bronst-verklikker een gedeeltelijke verkleuring, die niet in verband met sexuele activiteit stond.
De kleurveranderingen waren duidelijk te onderscheiden van positieve kleurveranderingen. Zij zijn mogelijk het gevolg van het niet goed afgesloten zijn van de kleine tube, waardoor deze lekt. Ook kan de dichte veebezetting van de beschikbare ruimte hierbij een rol spelen. Een dier, dat door een koppelgenoot in oestrus besprongen wordt, kan in een beperkte ruimte geen kans hebben om snel weg te lopen. Van deze 9 gedeeltelijk verkleurde bronst-verklikkers, kan in 8 gevallen aan dezelfde bronst-verklikker de later optredende oestrus worden afgelezen. Eén van deze 9 dieren is niet meer in oestrus gekomen vanwege drachtigheid.
Bij 4 dieren kwam een rode bronst-verklikker voor die niet te onderscheiden was van positief, zonder dat er sprake was van oestrus; dus een vals positieve reactie. Het is moglijk dat hiervoor dezelfde verklaring geldt als voor de gedeeltelijk verkleurde verklikkers. Door de fabrikant van de bronst-verklikkers wordt aangegeven dat de bronst-verklikkers alleen gebruikt kunnen worden in een begrensde ruimte, als er voor de dieren geen mogelijkheid is om met de rug uitstekende balken enz. aan te raken.
Onder Nederlandse omstandigheden kunnen in bepaalde gevallen de bronst-verklikkers nuttig worden gebruikt. Bijvoorbeeld, wanneer het moeilijk drachtig krijgen van runderen het gevolg is van een onvoldoende kunnen waarnemen van de oestrus. De bronst-verklikkers geven een waardevol en doorslaggevend extra gegeven. Een voorwaarde hierbij is dat meer dieren loslopen in één ruimte of wei. Ook wanneer een aantal runderen samen geweid wordt met een stier en men wil weten wanneer de verschillende dieren gedekt zijn en of ze gedekt zijn, kan de bronst-verklikker hierover uitsluitsel geven.
Bij huisvesting van runderen in een loopstal geeft de bronst-verklikker snel en efficiënt informatie over de cycli van de verschillende dieren. Het is echter noodzakelijk als men met behulp van bronst-verklikkers de oestrus wil ontdekken en dezelfde oestrus voor de reproduktie wil gebruiken, de verklikkers enkele malen per dag (minstens 2 keer) met gelijke intervallen op kleurverandering te controleren. De kleurveranderingen moeten dan geïnterpreteerd worden met behulp van de oestrussymptomen welke het dier vertoont.

SAMENVATTING

De mogelijkheid van het vaststellen van de oestrus bij runderen door gebruik te maken van de „heat-detector", door ons bronst-verklikker genoemd, werd nagegaan.
28 waargenomen oestri werden alle „ontdekt" met de bronst verklikker.
In 4 gevallen waarbij de bronst-verklikker veranderde van kleur bleek dit in geen relatie tot de oestrus te staan.

SUMMARY

The possibility of detecting oestrus in cattle by using a heat detector was studied. Twenty-eight cases in which oestrus was observed, were all "detected" by the heat detector.
In four cases in which the heat detector showed a change of colour, this was not found to bear any relationship to oestrus.

LITERATUUR

Baker, A. A.: Comparison of heat mount detectors and classical methods for detecting heat in beef-cattle. *Austr. vet. J.*, 41, *360, (1965).*

Boyd, H. and Hignett, P. G.: A device for the detection of oestrus in cattle. *Vet. Rec.*, 83, *2, (1968).*

REFERATEN

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

ENDOPARASIETEN BIJ DIERENTUINDIEREN

Scheel, G.: Ein Beitrag zur Therapie des Endoparasitenbefalles einiger Zoowiederkäuer und -Equiden. Inaug. Diss. München, 1967, pp. 46.

Voor de grote groep van herkauwersoorten in dierentuinen zijn het vooral de maagwormen die tot verliezen leiden. De bedreiging door maagwormen wordt des te erger, door het ontbreken van een duidelijke gastheerspecifiteit.

Bij de equiden komen vooral Strongyliden voor. Evenals de maagwormen en de Trichuridae, welke laatsten in diergaarden eveneens van betekenis kunnen zijn, hebben de Strongyliden een directe cyclus waardoor zij zich kunnen handhaven en vermeerderen.

Profylactisch zijn in dierentuinen van belang: het verharden van de uitloop en het grondig reinigen van stallen (snel en volledig verwijderen van mest).

Moderne tuinen die kudden dieren op grasvlakten laten lopen creëren daarmee gunstige voorwaarden voor parasitaire infecties. Deze vereisen voortdurende aandacht.

Het eigen onderzoek omvat 2 herkauwers en 18 éénhoevigen. Daarvan werden zoveel mogelijk individuele mestmonsters genomen en onderzocht. Verschillende dieren werden op grond van het faecesonderzoek curatief behandeld.

Bij kameel en dromedaris was Thiabendazole als éénmalige dosis van 100 mg werkzame stof/kg lichaamsgewicht effectief tegen *Oesophagostomum* en *Trichostrongylus*. Eenzelfde dosering werkte bij een giraffe zeer goed tegen *Trichostrongylus* en *Ostertagia*. In een dosering van 50 mg/kg werd bij antilopen de uitscheiding van *Nematodirus*-eieren geheel en die van *Camelostrongylus mentulatus* en *Trichostrongylus* voor 96% beëindigd.

Bij 7 van de 9 zebra's was Equizole in dosis van 100 mg werkzaam bestanddeel per kg lichaamsgewicht 100% effectief tegen Strongyliden en Ascariden. Bij de 2 overige dieren werd dit resultaat na een 2e behandeling bereikt.

Met Citarin (Tetramizole) in 2 doseringen van elk 10 mg/kg lichaamsgewicht per os kon de *Trichuris*-eieren produktie bij een eland met succes beëindigd worden.

Alle medicamenten werden door de dieren goed met het krachtvoer opgenomen. Tekenen dat de medicamenten niet goed verdragen zouden worden, werden niet gezien.

P. Zwart.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

ZADEN VAN CASSIA TORA L. ALS GENEESMIDDEL TEGEN RINGWORM BIJ VEE

Gupta, R. K., a.o.: Studies on the curative effect of Cassia tora seeds against ringworm in cattle. *Indian J. Vet. Sci. and An. Husb.*, 38, *160, (1968)* (overgenomen uit Landb.k. Tijdschrift).

Cassia tora L. (leguminosae) is een eenjarig gewas dat overvloedig groeit in heel India. Het is bekend dat de zaden van deze plant een goed geneesmiddel kunnen geven tegen vele huidinfecties.

Uit onderzoek is gebleken dat het actieve bestanddeel het chrysofaanzuur is. Een oplossing van 2% van dit zuur in ricinusolie blijkt een optimale en betrouwbare concentratie te zijn voor de behandeling van ringworm, veroorzaakt door een schimmel van het geslacht *Trichophyton*. Het geneesmiddel werkt verrassend snel.

F. W. van der Kreek.

PULMONALE COCCIDIOSE BIJ DE MENS IN NEDERLAND

Gans, J. C. en Cormane, R. H.: Een geval van pulmonale coccidioidomycose in Nederland. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 112, *2077, (1968).*

Deze ziekte komt vooral voor in de Z.W. staten van Noord-Amerika en in de noordelijke staten van Zuid-Amerika. Vooral knaagdieren en huisdieren worden besmet. 80% van de volwassenen vertonen een positieve huidreactie. Infectie ontstaat aerogeen door inhalatie van sporen uit de aarde (pulmonale vorm), en door contact van huidwonden met de aarde (cutane vorm).

Schrijvers brengen verslag uit van de ziekte van een Nederlandse luitenant, die in 1964 gedurende vijf maanden gedetacheerd is geweest in Texas, bij wie in 1966 links onder de vierde rib een dunwandige ringfiguur werd gevonden, waarin in 1967 een vloeistofniveau werd gevonden. Tuberculose en schimmelinfecties konden worden uitgesloten.

Antibiotica hadden geen succes. Daarom werd het longabces door een ruime wigexcisie verwijderd. Zowel in de etter als in het resectiepreparaat kon de verwekker, *Coccidioides immitis,* worden aangetoond.

J. H. Soeteman.

Pluimveeziekten

ASPERGILLOSE PREVENTIE MET THIABENDAZOLE

Klimes, B. and Kriz, H.: Preventive therapy of chicken aspergillosis with thiabendazole. *Acta Universitatis Agriculturae,* 37, *233, (1968).*

Schrijvers wijzen er op dat vooral in vochtige omgeving massale besmettingen met *Aspergillus fumigatus* bij jonge kuikens aanleiding tot ernstige moeilijkheden kunnen geven. Door Robinson (1964) is gewezen op de fungicide en fungistatische eigenschappen van het anthelminticum thiabendazole.

Na vorige proeven met dit helaas weinig oplosbare middel in vitro is het thans door schrijvers ook tegen experimentele besmetting met *Asp. fumigatus* bij kuikens beproefd, waarbij de toedieningen door het voeder, door drinkwater en als aerosol zijn vergeleken.

1-3 dagen oude W.L. kukens zijn in een speciale inhalatiekamer besmet met de schimmelsporen en vervolgens in de verschillende proefgroepen verdeeld.

Resultaten: 0,0375 en 0,225% thiabendazol door het voer gegeven onmiddellijk na de besmetting en gedurende 17 dagen gaf een significante vermindering van de sterfte (van 80% naar 60%). Gegeven vanaf 3 dagen na de infectie had de toediening géén effect.

Thiabendazole als aerosol 1x per dag toegepast gedurende 4 dagen (begonnen 20 minuten na de besmetting) voorkwam de sterfte totaal, terwijl die in de onbehandelde groep 32% bedroeg. De gebruikte concentraties bedroegen 0,021% en 0,042 gram per liter; 0,01 g per liter had eveneens duidelijk effect, 0,005 g/liter niet.

Dezelfde behandeling toegepast vanaf 8 uur na besmetting was duidelijk minder effectief.

Thiabendazole 0,075, 0,375 en 0,225 g/liter drinkwater, gedurende 17 dagen gegeven vanaf de besmetting, gaf géén duidelijke vermindering van de sterfte te zien.

Toepassing van thiabendazole bij kuikens die reeds klinische verschijnselen van aspergillose vertonen had geen effect.

W. J. Roepke.

Voedingsmiddelenhygiëne

HET AANTONEN VAN NA-CASEINAAT IN VLEESWAREN

Zwetkova, Z.: Nachweis von Natriumcaseinaat in Fleischerzeugnissen. *Fleischwirtschaft,* 11, *1486, (1968).*

Bij de bereiding van een aantal vleeswaren wordt in vele landen het gebruik van gehydrolyseerde melkeiwitten toegelaten. De toegestane hoeveelheid bedraagt meestal maximaal 2% (in Nederland wordt toevoeging van melkeiwit niet toegelaten, *Ref.).*

Een goede betrouwbare analysemethode is van belang voor de controle. Tot nu toe zijn verschillende methoden hiervoor ontwikkeld. Jacobs maakt gebruik van de oplosbaarheid van caseine in 1-3% Na-oxalaat oplossing en bepaalt vervolgens het N-gehalte. Kutcher e.a. bepaalden het P-gehalte na hydrolyse met natronloog. Thalacker extraheert het caseine met perchloorzuuroplossingen. Van Baal e.a. gebruikten papierelektroforese. Hermann werkte met indirekte hemagglutinatie en Delindati bepaalde voor zijn berekening het droge stof-, as-, en lactosegehalte. Aan al deze methoden kleven wel enige bezwaren. De auteur vergeleek deze methoden in een aantal experimenten, met een eigen versie van de methode van Van Baal, waarbij het verkregen extract dunnelaag-chromatografisch wordt onderzocht volgens Morris. De dunnelaag bestaat uit sephadex C 100 of C 200. De loop vloeistof is 0.5 M NaCl. Ontwikkeld wordt met een oplossing van 0.01% Nigrosin in methanol en de ontkleuring geschiedt met een mengsel van Methanol:Water:IJsazijn (50:40:10).
Zij is van mening dat alle andere methoden minder betrouwbaar zijn dan die van Van Baal en haar eigen versie hiervan. Haar methode zou sneller en economischer uit te voeren zijn.

H. Mol.

DE BACTERIEFLORA VAN KLINISCH GEZONDE UIERS, IN DE VLEESKEURING ALS DEUGDELIJK BESCHOUWD

Oechtering, A.: Die bacterielle Besiedlung klinisch gesunder und in der Fleischuntersuchung tauglich beurteilter Euter von Kühen. Vet. Diss. Berlin 1968.

Van 100 gezonde slachtdieren werden het parenchym en de lymfklieren van de uiers bacteriologisch onderzocht. Slechts 15% van de parenchymateuze weefsels en 27% van de uierlymfklieren bleken kiemvrij.
Wanneer het uier en de daarbij behorende lymfklieren uit het oogpunt van de vleeshygiëne en de vleesverwerking als eenheid beschouwd worden, dan was slechts 1% van deze uiereenheden vrij van bacteriën. Geïsoleerd werden stafylokokken, sarcinen, strepto- en diplokokken, *E. coli, Proteus* en *Alcalingenes faecalis;* aerobe sporenvormers en *Salmonella* werden niet aangetoond. 40% van de positieve uiereenheden bevatten reincultures, overwegend stafylokokken, terwijl in 59% van de eenheden mengcultures werden gekweekt.
De gemiddelde pH van het uierparenchym bedroeg 4 tot 5 uur na het slachten 6,50; 24 uur later 6,55.
Een verband tussen de pH en de bacteriesoort kon niet worden vastgesteld.

J. M. F. Saes.

KIEMTELLINGEN

Novel, E.: Etude critique des diverses techniques de numération. Avantages, inconvénients, causes d'erreur variations. *Mitt. Lebensm.unters. und Hyg.*, 59, *216, (1968).*

Het is met geen enkele teltechniek mogelijk het absolute kiemcijfer van een monster te bepalen. Het gevonden kiemcijfer zal altijd lager zijn dan het werkelijke. Methoden, die gebruik maken van vaste of vloeibare media, zijn alléén geschikt om het aantal in dat milieu levende kiemen te bepalen.
Bij het gebruik van geschikte selectieve media zal men b.v. obligaat anaerobe kiemen, gisten, schimmels en lipolytische bacteriën kunnen bepalen. Het totaal aantal levende en dode kiemen kan men echter alleen bepalen met direkte tellingen onder de microscoop. Geen enkele direkte techniek — met uitzondering misschien van die van Knaysi en Ford — is echter geschikt om alléén het aantal dode kiemen te bepalen.
Voor voedingsmiddelen is het aantal levende kiemen in de regel belangrijker, evenals het voorkomen van eventuele pathogenen. Het aantal pathogenen is voor de praktijk in de regel van minder belang (??, *Ref.)*, daar de aanwezigheid van 1 enkele kiem *(M. tuberculosis, S. typhi, S. paratyphi, Shigellae,* enz.) het onderzochte

voedingsmiddel oneschikt maakt voor consumptie. Het vinden van de ene kiem zal vaak niet eenvoudig zijn.
Er zijn vele teltechnieken, maar ieder heeft zijn beperkingen en is niet ideaal. Bepaling van het totaal aantal microbiële agentia zou misschien nuttiger zijn, ware het niet dat de kiemen die ons bedreigen niet essentieel levende kiemen behoeven te zijn. In het onderzochte materiaal kunnen ook hun metabolieten, zoals enzymen en toxinen, zijn afgescheiden en een bedreiging vormen.
De auteur bespreekt vervolgens vrij uitgebreid de diverse kiemtellingstechnieken, hun voordelen en beperkingen.
Direkte tellingen met behulp van 1 der vele in de handel zijnde telkamers, telling na fixatie en kleuring, of telling m.b.v. een ultra-microscoop geven vlug het totaal aantal — levende en dode — kiemen. De verkregen cijfers zijn echter pas betrouwbaar indien het monster meer dan 500.000 kiemen per mm^3 bevat.
Met de indirekte teltechnieken met behulp van vloeibare media of vaste media in buizen of op platen, kan men uitsluitend het aantal — in dat milieu — levende kiemen bepalen dat aanwezig is in het monster op het moment der enting, waarschijnlijk met uitzondering van de strikt anaerobe kiemen. Zij kunnen alleen direkt gebruikt worden bij monsters met lage aantallen en kiemen. Bij een hogere microbenconcentratie moet eerst worden verdund.
Zowel de direkte als de indirekte kiemcijfers die worden gevonden, zijn lager dan de reële. Het is belangrijk van elke methode de mogelijke fout en de betrouwbaarheidsgrens te bepalen.

H. Mol.

Ziekten van het Kleine Huisdier

THERAPEUTISCHE BEHANDELING VAN DE INFECTIEUZE HEPATITIS BIJ HONDEN MET EEN MONOAMINEOXYDASE REMMER

Hector Cifuentes - Bernal *et al.:* Canine hepatitis treated with M.A.O. inhibitor. *Tox. & Appl. Pharm.*, 12, *508, (1968).*

De M.A.O. remmer N-(2-benzylcarbamylethyl) -N- isonicoltinyl-hydrazine (= nialamide) wordt therapeutische waarde toegeschreven bij de behandeling van een levercoma tengevolge van cirrosis, bij virushepatitis en toxische hepatitis na orale opname van witte fosfor en bij de behandeling van een ammonia vergiftiging.
Cifuentes stelt dat het hepatitis virus oxidasen produceert als het zich vermenigvuldigt in de gastheercel. Deze virusenzymen stimuleren de cel tot een overmatige produktie van enzymen door de mitrochondriën, hoofdzakelijk ook oxidasen. Het genezend effect van een M.A.O. remmer zou kunnen berusten op een remming van de virusenzymen, gekoppeld aan een vermindering van de enzymproduktie door de mitochondriën van de gastheercel.
In deze studie worden de effecten en de resultaten beschreven van een nialamidebehandeling van infectieuze hepatitis bij de hond (I.C.H.). De standaard dagelijkse dosis van nialamide bedraagt 50 mg per kg lich. gewicht, oraal, verdeeld over 3 doseringen per dag. De proefhonden in het experiment waren 4-6 weken oud, zij werden geënt tegen hondeziekte en serologisch onderzocht op de gevoeligheid voor het I.C.H. virus.
De honden werden verdeeld in vijf groepen op basis van de aanvang van de therapeutische behandeling, de dosis virus en de wijze van besmetting:

groep 1: intraveneuze toediening van virus aan 3 honden, waarvan 1 gedurende 10 dagen voorafgaande aan de besmetting werd behandeld met nialamide. De behandelde hond bleef leven, de andere twee gingen na 8 en 14 dagen dood.

groep 2: intraveneuze toediening van virus aan 3 honden, waarvan 2 gedurende 8 dagen voorafgaande en 4 dagen na de besmetting behandeld waren met de M.A.O. remmer. De twee behandelde honden bleven leven, de onbehandelde hond ging na 9 dagen dood.

groep 3: intraveneuze toediening van virus aan 3 honden, waarvan 2 behandeld met nialamide gedurende 7 dagen na de besmetting. De twee behandelde dieren bleven leven. De onbehandelde hond ging na 7 dagen dood.

groep 4: subcutane toediening van virus aan 8 honden, waarvan 7 behandeld werden met nialamide gedurende 10 dagen na de besmetting. De 7 behandelde dieren bleven leven, de onbehandelde ging na 8 dagen dood.

groep 5: subcutane toediening van een dubbele hoeveelheid virus aan 5 honden, waarvan 4 behandeld werden met nialamide gedurende 10 dagen na de besmetting. Van de 4 behandelde dieren bleven er drie leven, ook de onbehandelde hond bleef in leven.

In totaal ging 1 van de 16 behandelde honden en 5 van de 6 onbehandelde honden dood aan infectieuze hepatitis. De voornaamste symptomen waren koorts, zwakte, ontbreken van eetlust en krampen in de ledematen. De meerderheid van de honden had diarree, braakte, had donkere urine en vertoonde een kerato-conjunctivitis, gepaard gaande aan cornea troebelingen.
Bij de met nialamide behandelde honden waren de symptomen mild of nauwelijks waarneembaar.
Histopathologisch werd aangetoond dat een dodelijke ICH infectie in antemortem postinoculatie leverbiopsieën gepaard ging aan een verdwijnen van mitrochondriën en veranderingen in de overlevende mitochondriën. Leverbopsieën van met nialamide behandelde honden waren niet te onderscheiden van normale leverbiopsieën.
Het is aannemelijk dat het ICH virus voor zijn groei een enzym nodig heeft, waarvoor het virus eigen enzym en het enzym uit de mitochondriën van de gastheercel benut, welke enzymen door nialamide geremd worden.
Nialamide werd door de honden zeer goed verdragen en is dus een waardevol middel voor de behandeling van infectieuze hepatitis bij honden.
(MAO remmers worden in de humane geneeskunde toegepast voor de behandeling van depressieve en psychotische patiënten, waarbij gwaarschuwd wordt voor de gelijktijdige toediening van andere medicamenten. Op de bijsluiter van Niamid (nialamide) worden leverziekten opgegeven als een contraindicatie. *Ref.)*

F. W. van der Kreek.

BOEKBESPREKING

VERERBUNG UND KRANKHEIT BEI HAUSTIEREN.

H. Meyer.

(M. und H. Schaper Verlag, Hannover, 1968. 153 pag., offsetdruk. DM 15,-)

In dit door Dr. H. Meyer van het „Institut für Tierzucht und Vererbungsforschung" van de Diergeneeskundige Hogeschool te Hannover geschreven boekje worden slechts zeer kort de z.g. erfelijke gebreken, maar zeer uitvoerig die aandoeningen besproken, waarvan de dispositie erfelijk bepaald is. Terecht merkt hij op dat de aan de z.g. erfelijke gebreken bestede aandacht omgekeerd evenredig is met hun betekenis.
Wat de aandoeningen met erfelijke bepaalde dispositie betreft behandelt hij achtereenvolgens per diersoort: virusziekten, parasitaire aandoeningen, stofwisselingsziekten, aandoeningen door klimatologische omstandigheden, tumoren en orgaanziekten. Achter elke groep van ziekten volgt direct een literatuuroverzicht.
Wat de mastitis betreft ontbreekt verwijzing naar het interessante onderzoek van Afifi. (Y. A. Afifi: Genetical and some enviromental influences affecting the level of leucocyte counts in the milk of cows; dissertatie Wageningen, 1968).
Wat de protozoën betreft vermeldt hij kort, maar ter zake, de grote weerstand van de N'Dama en de Westafrikaanse Zebu tegen slaapziekte verwekkende trypanosomen.
Voor mij nieuw waren de gegevens over erfelijk bepaalde gevoeligheid voor melkziekte, waaruit blijkt dat de Jersey veel gevoeliger is dan de zwartbonte.

Wat de door klimaat beïnvloede aandoeningen betreft behandelt hij achtereenvolgens erfelijke verschillen t.a.v. warmtetolerantie en lichtinvloeden. Zo noemt hij de „Collienose" als een chronisch door licht veroorzaakt eczeem aan neus en ogen, vooral bij Collies. Onder de orgaanziekten vermeldt hij bijv. de erfelijke bepaaldheid van beenafwijkingen bij varkens, van heupdysplasie bij de hond en van de tussenklauwwoekering bij het rund. Comberg en medewerkers stelden vast dat bij Duitse runderrassen de „limax" als volgt procentueel voorkwam: Zwartbonten 28%, Braunvieh 13%, Angler 9% en Jersey's 0%. Ook bij de „droge" Holstein Friesians zou de tussenklauwwoekering zelden voorkomen.
Tenslotte wordt nog een overzicht gegeven van de erfelijk bepaalde aandoeningen van het genitaalapparaat.
Hij eindigt met een bespreking van de biologische achtergronden van de dispositie en resistentieverschillen en wijdt een beschouwing aan de mogelijkheden van resistentieverhoging.
Hij wijst op de betekenis van nader onderzoek naar erfelijk bepaalde embryonale sterfte die zo belangrijk is bij huisdieren en het zakelijk benaderen van het begrip „goede constitutie".
Een trefwoordenregister besluit dit waardevolle, met kennis van zaken geschreven boekje dat kort en bondig, speciaal voor het Duitse taalgebied, de huidige stand van zaken betreffende dit grensgebied tussen veeteelt en diergeneeskunde behandelt.
In het Engels verscheen in 1958 Hutt's: Genetic resistance to disease in domestic animals".
Warm aanbevolen.

P. Hoektra.

L'ANÉMIE INFECTIEUSE DES ÉQUIDÉS (MALADIE DE VALLÉE).

Pierre Goret, Claude Michel et Bernard Toma.

(L'Expansion Scientifique Française. 15, rue Saint Benoit, Paris 6e. 1968, 36,22 F)

In de serie monografiën „Maladies animales à Virus", welke serie verschijnt onder de directie van P. Lépine en P. Goret, is onlangs (1968) gereed gekomen een werk van 143 bladzijden over de besmettelijke bloedarmoede der paarden. De auteurs, allen Fransen, zijn Goret, Michel en Toma.
Deze ziekte (welke destijds ook in Nederland voorkwam doch waarvan de laatste decenniën in ons land geen gevallen bekend zijn geworden) wordt in Frankrijk nog steeds waargenomen, hetwelk dus het laten verschijnen van deze monografie verklaart.
Vallée en Carré (1904 en daarna) hebben de ziekte destijds wel zó goed onderzocht en beschreven dat er sindsdien betrekkelijk weinig aan toe te voegen valt.
Achtereenvolgens vindt men na een algemene inleiding vermeld: de virulogie (dus de eigenschappen, het kweken, de virulentie enz. van het virus), hoofdstukken over de ziekteverschijnselen, de pathologische anatomie, de epidemiologie, het stellen van de diagnose, de therapie, de profylaxie, het gevaar voor de mens (sporadisch), de wettelijke bestrijdingsmaatregelen en tenslotte een zeer uitgebreide literatuurlijst die bij een eventuele nadere bestudering van details van groot nut kan zijn.
Het boek bevat een aantal goede afbeeldingen en is zeer prettig leesbaar en overzichtelijk gedrukt.

Jac. Jansen Sr.

VRAAG EN ANTWOORD

VIRUSZIEKTEN BIJ RUNDEREN

Vraag:

Voor zover ik dit klinisch kan beoordelen neemt het aantal gevallen van virusziekten bij runderen, zowel oud als jong toe. Ik doel hierbij dan speciaal op de infectieuze rhinotracheitis rhinitis bovum en de virus-diarree, zeer contagieuze ziekten, die de steeds groter wordende koppels ernstig kunnen aantasten. Als ik mij goed herinner,

zijn hieromtrent in ons land al enkele onderzoekingen bekend. Is deze onderzoekers ook de toename opgevallen?
Zou het niet overweging verdienen om in bepaalde koppels hiertegen te gaan enten? Dit vraagt uiteraard aangepaste entstoffen, c.q. een mogelijke fabricage in ons land en deze is wellicht niet uit te voeren. De schade door doden en groeistilstand is echter wel dusdanig, dat voornoemde enting te overwegen valt.

Antwoord:

Zowel de Infectieuze Rhinotracheitis als de Virusdiarree van het rund worden niet in de Veewet genoemd. Er bestaat derhalve geen aanmeldingsplicht en exacte gegevens over het voorkomen en een eventuele toename van deze ziekte ontbreken.
Enkele jaren geleden gepubliceerde onderzoekingen (zie literatuuropgave) brachten het volgende aan het licht
Het causale virus van infectieuze rhinotracheitis en infectieuze pustuleuze vulvovaginitis (IBR-IPV) komt in Nederland voor, zij het sporadisch. Er zijn in ons land slechts enkele virusstammen geïsoleerd.
Infectieuze rhinotracheitis, het respiratoir syndroom veroorzaakt door dit virus, is niet met zekerheid gediagnosticeerd. Het percentage volwassen runderen, dat over antistoffen beschikt, is betrekkelijk laag. Enkele jaren geleden vonden we in een steekproef van 100 dieren 15% serologisch positief. Van de ruim 300 serummonsters, die sedertdien werden onderzocht, bevatten er slechts 2 antistoffen tegen dit virus. Een belangrijk deel van deze laatste sera was afkomstig van dieren, die respiratoire afwijkingen hadden vertoond en van runderen, die hadden geaborteerd.
Ook als oorzaak van abortus schijnt het IBR-IPV agens dus niet van belang. De vraag lijkt daarom op zijn plaats of het door vraagsteller waargenomen ziektebeeld wel IBR is. Zolang dit niet met zekerheid is vastgesteld, is vaccinatie gecontraindiceerd. Enerzijds omdat een niet specifieke enting slechts tot teleurstelling zal leiden, anderzijds omdat de beschikbare entstoffen, alle op basis van gemodificeerd levend virus, bij gevoelige runderen abortus kunnen opwekken.
De eerder genoemde publikatie over virusdiarree (VD) toonde aan, dat deze infectie zeer frequent bij onze rundveestapel voorkomt. Ze verloopt echter in de meeste gevallen subklinisch, veel volwassen runderen hebben neutraliserende antistoffen zonder ooit symptomen te hebben vertoond.
In sommige bedrijven en ook in kalvermesterijen, kan virusdiarree belangrijke schade veroorzaken.
De tegen VD beschikbare vaccins bevatten gemodificeerd levend virus, dat in de regel door weefselcultuurpassages is geattenueerd. Aan dit soort vaccinaties is een zeker risico verbonden, hoewel daarover weinig gegevens zijn gepubliceerd. Het is daarom wel gewenst, alvorens tot vaccinatie wordt overgegaan, een betere indruk te krijgen over de betekenis van deze infectie in ons land. VD vaccin kan ongetwijfeld in ons land bereid worden. Omdat de werkzaamheids- en de onschadelijkheidscontrole van een dergelijk vaccin een betrekkelijk groot aantal gevoelige runderen vergen, worden de ontwikkelingskosten van zo'n vaccin hoog.
Om inzicht in de betekenis van infecties als IBR en VD te krijgen is een nauwere samenwerking tussen praktijk en laboratorium nodig.
Bij verschillende virusziekten is de diagnose niet altijd op grond van de klinische bevindingen te stellen. Zekerheid is dan alleen te verkrijgen door virusisolatie en/of serologisch onderzoek van gepaarde serummonsters.
Een juiste appreciatie van de schade lijkt ook vereist alvorens wordt overgegaan tot de introductie van nieuwe entstoffen op basis van „levend" virus bij onze rundveestapel.

Literatuur:

Straver, P. J., Bekkum, J. G. van en Claessens, A. M. J. M.: Enkele recent onderkende virusinfecties van de Nederlandse rundveestapel I en II. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, *311, 567, (1964).*

ZIEKTEN EN ENTIGEN BIJ KALKOENEN

Vraag:

Is het mogelijk, dat in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde de verschillende ziekten bij kalkoenen eens worden behandeld?
Is voor kalkoenen ook een bepaalde enting aangewezen; bestaat er dus een entschema?

Antwoord:

Het aantal ziekten bij kalkoenen is dermate uitgebreid, dat een behandeling hiervan in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde slechts zeer beknopt kan zijn en dan nog de nodige tijd vergt.
Wat betreft de preventieve entingen valt mee te delen dat voor kalkoenen op een leeftijd van **5 weken** een enting met **La Sota**-entstof tegen pseudo-vogelpest wordt aangeraden en op 8 weken een enting met kalkoenpokkenentstof tegen pokken. Deze entstof wordt met behulp van de vleugelprikmethode („wing-web methode") toegepast.
Op besmette bedrijven kan het voorts nodig zijn alle kalkoenen te enten met vlekziekte-entstof, aangezien deze ziekte nog wel eens aanleiding tot ernstige verliezen bij kalkoenen kan geven.
Deze enting vindt echter niet algemeen plaats.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Diverse berichten

DE VARKENSPESTBESTRIJDING IN GROOT-BRITTANNIË.

(samengesteld door: Dr. K. G. R o b ij n s, Inspecteur Veeartsenijkundige Dienst i.a.d uit gegevens verkregen tijdens een in november 1967 naar het Verenigde Koninkrijk ondernomen studiereis.)

1. Periode vóór 1963.
2. De stamping-out periode vanaf 1963.
   - 2.1 Algemeen.
   - 2.2 Bedrijfsonderzoek.
   - 2.3 Klinische symptomen.
   - 2.4 Tracering.
   - 2.5 Vaccinatie.
   - 2.6 Controle op het vervoer van varkens.
   - 2.7 Laboratorium-onderzoek.
     - 2.7.1 Organisatie.
     - 2.7.2 Methodiek.
   - 2.8 Wetgeving.
   - 2.9 Bestrijdingsresultaten.

1. Periode vóór 1963.

De 84 jaar welke verliepen sinds 1879, toen varkenspest onder de „Contagious Diseases of Animals Act" van 1878 tot een aangifte plichtige ziekte werd gemaakt, zijn gekenmerkt door de invoering van een aantal maatregelen, die géén van alle hebben geleid tot een duidelijke vermindering van het ziektevoorkomen.

In de aanvang werden de bedrijven ingesloten door de „local authorities" en het eventuele slachten van de zieke varkens gebeurde als deze hun goedkeuring hieraan hechtten (1884).

In 1893 werd de varkenspestbestrijding herzien door een „Departmental Committee". Vanaf toen werd de machtiging tot slachten en de betaling van schadeloosstellingen overgedragen aan „the Board of Agriculture".

In 1894 ging de „Board" over tot algemene afslachtmaatregelen voor de (klinisch) zieke varkens en de varkens, welke hiermede in kontakt waren geweest. Het vlees van de afgeslachte dieren werd evenwel in consumptie gebracht. In 1908 besloot de „Board" om op de geïnfecteerde bedrijven eveneens de fokvarkens over te nemen en af te slachten.

Tegen de invoering van „movement restrictions" bestond veel oppositie van de zijde der „local authorities" en de industrie. Men zag evenwel in dat afslachtmaatregelen alleen niet voldoende waren en in 1896 werden deze restricties in een aantal districten ingevoerd.

Uit de resultaten hiervan dacht men zelfs af te leiden dat de varkenspestbestrijding beter zou zijn uit te voeren door „movement restrictions" dan door de afslachtmaatregelen. In 1900 veranderde de „Board" van politiek.

Het aantal af te slachten varkens in zieke koppels werd gereduceerd en er werden successievelijk vele schemata voor „movement restrictions" ingevoerd.

In 1910 herzag een „Departmental Committee" weer eens de wijze van varkenspestbestrijding en kwam tot de aanbeveling van een veelvuldiger gebruik van afslachtmaatregelen en „movement restrictions". De op grond hiervan door het Ministerie van Landbouw genomen stappen werden door vele „local authorities" tegengewerkt.

In 1915 werd op aanbeveling van wederom een „Departmental Committee" het bestaande afslachtsysteem voorgoed verlaten en vanaf die tijd tot 1963 werden de zieke koppels slechts geïsoleerd tot de ziekte niet meer aanwezig was.

Alleen voor diagnostische doeleinden werden nog slechts varkens geslacht. De nadruk bij de bestrijding kwam te liggen op de „movement restrictions", het handelsverkeer en de markten. De „movement restrictions" werden voor die delen van het land met een hoog voorkomen van varkenspest, soms aangevuld met meer stringente vervoerrestricties voor een geheel district.

2. De stamping-out periode vanaf 1963.

2.1 Algemeen.

Einde 1961 kondigde de regering van de U.K. een stamping-out programma aan ter bestrijding van de varkenspest. Het nieuwe bestrijdingssysteem werd ingevoerd in maart 1963. De ziekte kwam toen wijd verspreid en veelvuldig in het land voor. Het systeem bleek zo doeltreffend te werken, dat reeds na 3 jaar, in juni 1966 het tot dusver laatste geval werd geconstateerd.
Het kenmerkende van de bestrijdingswijze is:

de verplichte afslachting van de gehele varkensstapel op de geïnfecteerde bedrijven;
het niet in consumptie brengen van de gedode dieren;
een volledige „standstill" van de varkens op de verdachte bedrijven, totdat de diagnose definitief is gesteld;
het ruime gebruik van de „swinefever infected area declaration";
de centralisatie van het laboratorium-onderzoek voor het gehele Verenigde Koninkrijk te Weybridge;
de tracering van de varkens van en naar de besmette bedrijven.

Het gehele programma wordt gecoördineerd en staat onder de centrale leiding van „headquarters" van de Veterinary Field Service" van het Ministerie van Landbouw. In het hierna volgende zullen de verschillende onderdelen van het bestrijdingsprogramma nader worden besproken.

2.2 Bedrijfsonderzoek.

Iedere varkenshouder is bij verdenking op varkenspest wettelijk verplicht hiervan aangifte te doen bij de „local authority" (politie of de „inspector" van de „local authority"). De bedrijven worden onmiddellijk verklaard tot „infected place".
De „local authority" informeert de betreffende „veterinary officer" van het Ministerie van Landbouw. Deze stelt een uitgebreid klinisch onderzoek in op het bedrijf, doet secties ter plaatse en maakt een aanvang met het onderzoek naar de mogelijke oorzaak van de besmetting van het bedrijf en naar een eventueel plaatsgevonden hebbende verspreiding van smetstof van het bedrijf.
„Headquarters" van de veterinaire velddienst van het Ministerie van Landbouw wordt onmiddellijk telefonisch van de bevindingen op de hoogte gesteld; een uitgebreid rapport wordt binnen zes dagen opgezonden.
Het tijdens de sectie uit de kadaver(s) genomen materiaal wordt opgestuurd naar het „Central Veterinary Laboratory" te Weybridge. Dit instituut treedt voor het gehele Verenigde Koninkrijk bij de varkenspestbestrijding op als centraal diagnose laboratorium. De uitslag van het laboratoriumonderzoek wordt door „Weybridge" bericht aan „headquarters".
Op grond van de ontvangen berichten van de „veterinary field officer" en van Weybridge" besluit „headquarters" tot de diagnose varkenspest-positief of -negatief. Ook kan een herhaald onderzoek op het betreffende bedrijf worden ingesteld, of gaat „Weybridge" (zo dit nog niet is gebeurd) op verzoek van „headquarters" tot een bepaalde methode van onderzoek over.
Totdat de diagnose definitief is gesteld blijft het bedrijf ingesloten („standstill of pigs on suspected premises") tot maximaal 56 dagen. Gedurende deze tijd is er een absoluut verbod tot vervoer van varkens van en naar het bedrijf. Indien „headquarters" besluit tot de diagnose varkenspest-positief geeft zij machtiging tot afslachting van het gehele varkensbestand op het besmette bedrijf. De varkens worden op het bedrijf gedood en aldaar begraven of verbrand. De eigenaar ontvangt als schadeloosstelling 100% van de waarde van de gezonde varkens en 50% van de waarde van de zieke varkens, gebaseerd op de toestand onmiddellijk voorafgaande aan de afslachting.
De herbevolking van het bedrijf wordt weer toegestaan 14 dagen na de desinfectie van het bedrijf. De op het bedrijf aanwezige voedermiddelen worden vernietigd.

2.3 Klinische symptomen

Voor de stamping-out van een ziekte is een goed herkenbaar klinisch beeld noodzakelijk om aangifte door de eigenaar mogelijk te maken.
Varkenspest kan zich vaak onder atypische vormen voordoen. Door de moderne laboratoriumtechnieken kunnen de moeilijkheden bij de diagnosestelling echter tot zo geringe afmetingen worden teruggebracht, dat (volgens de Engelse inzichten) de stamping-out hierdoor niet wordt verhinderd.
Uit observaties op de besmette bedrijven leidde men af:

de klinische symptomen zijn veelal afhankelijk van de leeftijd van de varkens, volwassen varkens zijn vrij resistent tegen infectie;
de graad van de ernst der ziekte en de mortaliteit is ook afhankelijk van de virusstam, er is een grote verscheidenheid aan virusstammen;
de klinische symptomen en de patholoog-anatomische afwijkingen bij sectie zijn bij vroege acute varkenspest en in de mildere vormen van de ziekte niet altijd aanwijzend voor varkenspest;
het merendeel van de fouten bij de diagnosestelling is te vermijden, door niet te veel op deze klinische symptomen en de secties te vertrouwen, maar door gebruik te maken van „the full range of laboratory-tests".

In de aanvang van het stamping-out programma had men weinig moeite met de diagnosestelling op de bedrijven. De klinische symptomen en de secties (verricht door de veterinary officers op de bedrijven!) waren karakteristiek voor varkenspest. Later kwam men verschillende varkenspestgevallen op het spoor, die of in de vroege stadia van acute ziekte verkeerden, of (en dat vooral in het laatste jaar van het programma) zich voordeden als een klinisch milde ziekte, met lage morbiditeit en mortaliteit met gevarieerde sectiebevindingen. Beide genoemde vormen gaven niet een onmiddellijke verdenking op varkenspest. Men realiseerde zich dat men vóór de invoering van de stamping-out deze vormen van varkenspest waarschijnlijk niet had onderkend. Deze gevallen zijn door klinisch onderzoek en sectie alleen bijna onmogelijk te diagnostiseren.
Een andere moeilijkheid, waarmee men met de diagnose-stelling op de bedrijven te maken kreeg, was dat van de „trembling-pigs".
Zeugen, gedurende de graviditeit in kontakt met varkenspest virus blijven normaal tot aan het werpen en worden dan pas infectieus. Zij geven geboorte aan dode, gemummificeerde, misvormde of zwakke biggen met veelal congenitale tremor. De geboorte kan één à twee weken vóór tijd plaatsvinden. Congenitale tremor bij biggen kan dus aanwijzend zijn voor de aanwezigheid van infectie op een bedrijf. Ook hier weer wordt de uiteindelijke diagnose gesteld in het laboratorium. Hypoplasie van het cerebellum van de biggen en de aanwezigheid van antilichamen in het serum van de zeug zijn bewijzend. Dit „career-sow syndrom" is bij de bestrijding van de varkenspest in de U.K. van groot belang. Er is namelijk een vrij levendige handel in drachtige zeugen („livestock markets").
De besmette zeugen verspreiden géén smetstof tot aan het werpen. Tijdens het afbiggen is dit wel, en dan in grote mate, het geval.
Een andere moeilijkheid bij de stamping-out vormde de herkenning van de ziekte in de met kristalviolet-vaccin geënte koppels. Ook de hierboven vermeldde subklinische intrauterine infecties van de drachtige zeugen schijnen op deze geënte bedrijven meer voor te komen.
Gedurende de stamping-out periode kwam men in de U.K. tot de overtuiging dat naast het laboratorium-onderzoek op varkenspest een parallel verlopend onderzoek van sectie-materiaal diende te worden ingesteld, zulks om binnen redelijke tijd tot een diagnose varkenspest-positief of negatief te geraken, en om in dat laatste geval een differentiaal diagnose te kunnen stellen en een advies voor behandeling aan de eigenaar te geven (chemotherapie).
Dit bacteriologisch onderzoek is vooral van belang voor de blijkbaar in de U.K. veel voorkomende acute salmonella-infecties *(S.cholerae suis)* onder varkens. Deze ziekte geeft een klinisch beeld en sectiebeeld dat veel lijkt op dat van acute varkenspest.

Ook schijnt het dat salmonellosis en sommige virusstammen van varkenspest de zelfde soort hersenlaesies produceren. (het immunofluorescentie onderzoek moet dan de oplossing geven).
Het schijnt dat men in het begin van de stamping-out campagne veel acute salmonella-infecties voor varkenspest heeft aangezien en op grond daarvan bedrijven abusievelijk heeft afgeslacht.

Een drietal belangrijke uitspraken, gebaseerd op de bevindingen in de U.K. in verband met de bestrijding van varkenspest zijn de volgende:

— het is noodzakelijk de bedrijfsdiagnose te baseren op een kritische evaluatie van het totaal der gegevens, welke men kan verkrijgen. Men kan dit slechts doen onder gebruikmaking van de „full range of laboratory aids" tezamen met een zorgvuldige vaststelling van de klinische- en sectiegegevens en die verkregen uit het traceringsonderzoek;
— het belangrijkste in een bestrijdingsprogramma is de diagnose van het **niet** bestaan van de ziekte;
— naarmate de ziekte verder bestreden is, moeten zelfs de gevallen van de geringste verdenking worden aangegeven. Dit is vooral het geval bij de milde vormen van de ziekte.

Aan het einde van de campagne in de U.K. werden de meeste gevallen gerapporteerd door de praktizerende dierenartsen.

2.4 Tracering.

Bij de diagnose varkenspest is het van belang de wijze waarop het bedrijf besmet is geraakt te kunnen vaststellen. Eveneens is het van belang de vermoedelijke duur van de ziekte op het bedrijf na te gaan en alle varkens die gedurende die tijd van het bedrijf zijn verkocht of verwijderd te traceren.
Op deze wijze kan men verscheidene met varkenspest besmette bedrijven op het spoor komen, zelfs voordat de betreffende eigenaars of praktizerende dierenartsen hiervan een vermoeden hebben.
In de U.K. worden de zo gevonden bedrijven geplaatst onder „healthy restrictions". Oorspronkelijk voor een periode van 28 dagen (de in Engeland aangenomen incubatieperiode voor v.p.) volgend op het tijdstip van het laatste kontakt met de smetstof.
Toen bleek dat gedurende deze tijd op een aantal van de getraceerde bedrijven bij de kontakt-varkens zich géén duidelijk waarneembare klinische symptomen van varkenspest ontwikkelden en géén van hen stierf, maar dat dit nadien wel het geval was bij andere op die bedrijven aanwezige varkens, werd de periode van „restrictions" verhoogd tot 42 dagen.
Bij slachting van de varkens van die bedrijven werden dan zowel bij de primaire kontakt-varkens als bij de andere varkenspestlaesies gevonden. Indien kontakt-varkens snel kunnen worden opgespoord, bestaat de mogelijkheid dat ze op het bedrijf van aankoop nog géén schade hebben aangericht.
In de U.K. volstaat men in deze gevallen van vroege tracering, waarbij de aangekochte varkens nog gezond zijn, of waar het drachtige zeugen betreft, met het verwijderen van deze dieren van de bedrijven, in de hoop dat ze nog géén smetstof hebben verspreid. Deze kontakt-bedrijven blijven uiteraard gedurende de voorgeschreven tijd onder „restriction", en worden regelmatig bezocht.
Verspreiding van het varkenspestvirus vindt veelal plaats door direkt kontakt tussen varkens. Verspreiding langs indirekte weg (mechanisch) is echter ook mogelijk.

Bij de tracering naar secundaire besmette bedrijven kwam men in de U.K. o.m. de volgende verspreidingswegen van het virus tegen:

— direkt vervoer van varkens van besmette bedrijven naar andere, eventueel met tussenkomst van een handelaar;
markt-kontakt infecties; in 1963-'64 werden 36,5% der getraceerde gevallen hierdoor veroorzaakt. In het Verenigd Koninkrijk zijn de markt verkopen vanwege de bestaande regelingen goed controleerbaar. Geen varken kan de markt verlaten

zonder een „licence" van de „local authority". De bestemming van de varkens dient te worden opgegeven. Op de bedrijven van toevoer moeten de varkens tenminste 28 dagen blijven. Slachtvarkens worden direkt naar het slachthuis vervoerd;

— buurt-infecties en lokale verspreiding; in het begin van de bestrijding hechtte men hieraan wel waarde, komt echter niet zo veel voor:
— kontakt door veewagens; in de U.K. nooit zo hoog geweest (verantwoordelijk voor ± 1,8% van de gevallen);
— „breeding-movements"; het percentage van de hierdoor veroorzaakte besmettingen lag ook niet zo hoog (± 1%);
— „career-sow syndrome"; bijzonder belangrijk temeer daar in de U.K. een levendige handel in drachtige zeugen bestaat.
— indirekt kontakt; het is van belang te vermelden dat hierbij ook de praktizerende dierenarts een rol speelt. Verspreiding van smetstof van het ene bedrijf naar het andere d.m.v. de injectienaald.
— swill; belangrijke wijze van infectie (in 1963/'64 12,3% der gevallen). Men vraagt steeds naar de samenstelling van de swill en probeert aan de hand hiervan de smetstof verspreidende bedrijven op te sporen.

Voor het uiteindelijke succes der varkenspest bestrijding is de opsporing van de infectiebronnen een belangrijke voorwaarde. Indien deze tracering niet gebeurt, of niet intensief genoeg gebeurt, blijft het een achterna lopen van de gevallen.
Gedurende de eerste 2 bestrijdingsjaren d.m.v. de totale stamping-out werd in de U.K. de bron van de infectie in iets meer dan de helft van de gevallen opgespoord. Tussen april '65 en het einde van de campagne werd in ongeveer ¾ van de gevallen een bevredigende verklaring van de infectie gevonden.

2.5 Vaccinatie

Het kristalviolet vaccin is in het Verenigde Koninkrijk in gebruik geweest sinds 1957. Vóór de invoering van het totale stamping-out programma heeft het een rol gespeeld in de limitering van het aantal varkenspestbedrijven.
Op een totale jaarlijkse produktie van ± 11 miljoen varkens werden toen ± 1¼ miljoen gevaccineerd.
In december 1953 werd een z.g. „registered vaccinated herds scheme" ingevoerd, met de bedoeling het aantal geënte varkensbedrijven te verhogen.
In 1962 werd het systeem veranderd in een „modified scheme". Hiermee had men een grotere controle op de condities op de bedrijven, de afgift van ent-certificaten en de identificering van de varkens.
Bij het begin in 1963 van het totale stamping-out programma werd vooral in de gebieden waar varkenspest veel voorkwam, nog volop gebruik gemaakt van kristalviolet vaccin.
In augustus 1963, toen een goede voortgang met de bestrijding was gemaakt, werd met de vaccinatie gestopt en het gebruik van kristalviolet-vaccin verboden.
Dit werd gedaan omdat de vaccinatie de herkenning en de eleminatie van de geïnfecteerde bedrijven belemmerde. Gevaar van verspreiding van de ziekte van gevaccineerde bedrijven naar andere was niet denkbeeldig. Vooral het „career sow syndrome" zou op de gevaccineerde bedrijven meer voorkomen.
Vanaf het genoemde moment liet men de varkensstapel een volledige gevoeligheid voor varkenspest ontwikkelen. Na de vaccinatiestop kwam slechts een tijdelijke geringe verhoging van het aantal varkenspest gevallen voor.

2.6 Controle op het vervoer van varkens („movement restrictions")

Ingevolge de „Swine Fever Order" werden vóór de totale stamping-out periode (1963) de geïnfecteerde bedrijven tot gedurende maximaal 56 dagen na het laatste ziekte- of sterfgeval door varkenspest onder „movement restrictions" geplaatst.
Ook de verdachte bedrijven konden hieronder worden geplaatst. Na 1963 maakte men van deze mogelijkheid wel gebruik, indien varkens, die in aanraking (bv. op

markten of veewagens) waren geweest met de smetstof, op bedrijven waren aange voerd, en men die bedrijven niet direkt in hun geheel wenste af te slachten. De betreffende „kontakt-varkens" werden steeds wel overgenomen.
In de Swine Fever Order wordt ook geregeld dat varkenshandelaren, castreurs en berenhouders een „register of transactions and movement of pigs" dienen bij te houden.
Controle op vervoer van varkens door het gehele land wordt verkregen door toepassing van de „Regulation of Movement of Swine Order". Het vervoer van varkens vanaf markten en vanaf handelaarsbedrijven wordt hierdoor gecontroleerd. Varkens, vervoerd naar een andere plaats dan een slachthuis, moeten daar gedurende 28 dagen in quarantaine worden gehouden.
Sluiting van varkensmarkten en verbod tot vervoer van varkens in een bepaalde streek (meestal een „county") wordt verkregen onder gebruikmaking van de „Infected Area Restrictions".
Meestal was binnen 6 tot 8 weken het gunstige resultaat van een dergelijk verbod merkbaar.
Bij verdenking dat een bepaalde markt besmet was geraakt, werd d.m.v. deze M.B. het vervoer van varkens in het betreffende district (waartoe de markt blijkbaar beperkt is) stilgelegd. Al de varkens, die gedurende die bepaalde dag door de markt waren gegaan, werden getraceerd en de bedrijven van aanvoer onder controle gesteld en met regelmatige intervallen onderzocht, tot de gevaarlijke periode voorbij was.
De tracering van geïnfecteerde varkens wordt bijzonder vereenvoudigd door „The Records Order for the movement of animals". Iedereen die een varken vervoert of het vervoer hiervan toestaat moet dit (laten) registreren („shall enter in a record").
In de U.K. kan geen varken de markt verlaten zonder een „licence" afgegeven door „the local authority" of de plaatselijke politie.
Samenvattend kan worden gezegd dat de Britse Veterinaire Dienst in de gelegenheid is ieder transport van varkens op elke gewenste plaats en tijd (óók achteraf!) te controleren.
Speciaal van belang voor Nederland is dat ingevolge de „Importation of Carcases Orders" de import van ongekookt varkensvlees en andere varkensprodukten, afkomstig van landen waar varkenspest endemisch is, of waar levende virus vaccins worden gebruikt, verboden kan worden, om de import van smetstof met deze produkten te voorkomen.
De hier genoemde wettelijke voorschriften worden nader vermeld onder het hoofd „Wetgeving" (2.8).

2.7 Laboratorium-onderzoek

2.7.1 *Organisatie*

Zoals eerder vermeld worden de secties op de verdachte bedrijven verricht door de „officers of the Veterinary Field Service".
De in de U.K. aanwezige „Investigation Centres" (dependences van „Weybridge" voor praktijkonderzoek) worden noch hierbij, noch bij het laboratorium-onderzoek ingeschakeld.
Het tijdens de secties afgenomen materiaal wordt in standaard polystyrene dozen waarin 12 „universele flessen" passen verzonden naar het „Central Veterinary Laboratory" te Weybridge. Boven in de doos op de flesjes wordt een met ijs gevulde gesloten gummi-blaas geplaatst, daarover komt een laag watten. Het zo verpakte dierlijke materiaal blijft aldus gedurende twee dagen koel.
Bij aankomst te „Weybridge" wordt de zending op een „centrale kamer" uitgepakt en de flesjes met materiaal verdeeld over en doorgezonden naar het „Virus Department" en het „Pathology Department".
Naar de eerstgenoemde afdeling gaan de flesjes met ongeconserveerd materiaal. Hierin zijn resp. aanwezig pancreas, milt en tonsillen voor de agar-gel precipitatie

test, de immuno-fluorescentie-test en (eventueel) de biologische test en (bij verdenking op Afrikaanse varkenspest) de hemadsorptie-test.
Naar het „Pathology Department" gaat het in formaline 10% geconserveerde hersenmateriaal voor het histopathologisch onderzoek en de met E.D.T.A. onstolbaar gemaakte bloedmonsters voor de leucocyten-telling.
„Headquarters" van de veterinaire velddienst, die door de „field-officer" telefonisch op de hoogte is gesteld van de verzending van het materiaal, kan nadere wensen kenbaar maken omtrent de soort test waaraan speciaal aandacht moet worden geschonken of waartoe het onderzoek beperkt kan blijven (bijv. onderzoek op antilichamen bij kontakt-infecties of bij drachtige zeugen) of waarmede het onderzoek dient te worden uitgebreid (biologische test of hemadsorptie-test).
Gedurende de stamping-out periode werden per dag te „Weybridge" gemiddeld 10-20 te onderzoeken zendingen monsters ontvangen. In drukke perioden liep dit aantal soms op tot 60. Hiervoor waren drie extra middelbare krachten („technicians") ingeschakeld.
De uitslagen van de verschillende laboratoria-onderzoekingen worden via de „centrale kamer" verzonden naar „Headquarters". Voorlopige telefonische informatie is ook mogelijk. Op grond van de eveneens door „Headquarters" van de „Field-service" ontvangen inlichtingen omtrent de klinische bevindingen, de sectie-uitslag en de traceringsgegevens, wordt nu vanaf centraal tot aktie overgegaan.

Dit kan betreffen:

de afslachting van het betreffende bedrijf;
de voortzetting van de quarantaine en een herhaald bedrijfsonderzoek;
de vrijgave van het bedrijf;
een geïntensiveerd tracerings-onderzoek naar herkomst en verspreiding van de infectie, eventueel gepaard gaande met de instelling (door de Minister) van „infected areas".

2.7.2 *Laboratorium-technieken*

In het begin van de stamping-out periode werden als laboratorium technieken gebruikt de agar-gel precipitatie reaktie en het histopathologisch onderzoek. Met de verandering van het klinisch beeld van de varkenspest (het minder voorkomen van de klassieke vorm) tijdens de bestrijding, werd de efficiëntie van deze testen voor het stellen of bevestigen van de diagnose geringer. Men ging toen naast de bestaande methodiek over tot de leukocyten-telling, de biologische test en vooral ook de immunofluorescentie techniek. De neutralisatietest t.o.v. varkenspest is door „Weybridge" voor het praktijkonderzoek nooit gebruikt.
De genoemde methoden van laboratorium-onderzoek zullen slechts aan een korte beschouwing worden onderworpen.

Agar-gel precipitatie reaktie

In Weybridge als eerste belangrijke methode van onderzoek in gebruik sinds 1958. Met deze test wordt de aanwezigheid van het virus-antigeen aangetoond in de pancreas en de submaxillaire lymfklieren. De onderzoekduur is 24 uur. Het te onderzoeken materiaal dient afkomstig te zijn van varkens, die tenminste 5 dagen ziek zijn geweest. Voor acuut ziek geworden en na een korte periode gestorven varkens is deze test niet geschikt, evenmin als voor het aantonen van de meer avirulente of „vreemde" typen van het varkenspestvirus.

Onder gebruikmaking van een modificatie, is deze reaktie ook te gebruiken voor het aantonen van antilichamen in het serum. Deze methode is tot het laatst toe bijzonder bruikbaar gebleken bij het traceren van de kontaktbedrijven. Binnen korte tijd kunnen een groot aantal bloedmonsters van deze bedrijven op eventuele aanwezige antilichamen worden onderzocht.

Histopathologisch onderzoek van de hersenen

Deze methode wordt gebruikt bij oudere varkens om een encephalomyelitis aan te

tonen. De duur van het onderzoek is 2 tot 3 dagen. Het te onderzoeken materiaal dient afkomstig te zijn van dieren die tenminste 5 tot 10 dagen ziek zijn geweest. Het onderzoek van de hersenen is vooral van belang bij ziekte, veroorzaakt door milde stammen van het varkenspestvirus. Een positieve uitslag van het onderzoek is niet voor de volle 100% bewijzend voor varkenspest.
Acute salmonellose en milde varkenspestvirusstammen kunnen bijv. dezelfde hersenlaesies veroorzaken. Een differentiaaldiagnose met Afrikaanse varkenspest is d.m.v. deze test ook niet te stellen. Het onderzoek naar hypoplasie van het cerebellum is van belang om bij trilbiggen de diagnose varkenspest te kunnen stellen. In dergelijke gevallen wordt eveneens het serum van de betreffende zeug op antilichamen onderzocht.

Biologische test

Bij dit onderzoek wordt een suspensie van miltweefsel van een verdacht varken ingespoten bij twee gezonde proefvarkens, waarvan één tegen varkenspest is geïmmuniseerd. Indien gedurende 21 dagen, volgend op de inspuiting, het niet geïmmuniseerde varken ziek wordt ,sterft en bij sectie de voor varkenspest typische laesies vertoont, terwijl het ander (immune) varken gezond blijft, is de aanwezigheid van varkenspestvirus bewezen.
Een negatieve uitslag is niet geheel te vertrouwen, omdat lang niet alle varkenspestvirussen letaal zijn.
Men kan daarom deze test uitbreiden, door na de 21-dagen-periode beide testvarkens in te spuiten met virulent varkenspestvirus. Indien beide testvarkens ook deze „challenge" weerstaan, kan men tot de conclusie komen, dat het te onderzoeken materiaal een gering virulente (maar wel immunogene) stam van het varkenspestvirus bevatte.

Leucocyten-telling

De te onderzoeken varkens dienen tenminste 6 weken oud te zijn. Het onderzoek van bloedmonsters naar het leucocyten gehalte kan alleen worden beschouwd als een vlug uit te voeren initiaal test voor een evaluatie van wat er misschien aan de hand is. Bij een leucopenie kan sprake zijn van varkenspest. Men dient echter te bedenken dat bij vele andere virusziekten ook leucopenie kan optreden. Een positieve uitslag, zonder dat deze door ander onderzoek wordt aangevuld, is niet bewijzend voor varkenspest. Behalve valse positieve uitslagen schijnt de mogelijkheid van valse negatieve uitslagen ook te bestaan. Niet alle met varkenspest geïnfecteerde varkens hebben een lage telling.

Immuno-fluorescentie techniek

Met deze techniek worden de in miltweefsel (of tonsillen) aanwezige antigenen (virus) aangetoond. Men gebruikt hierbij specifiek varkenspestantiserum, waarin de aanwezige antilichamen zijn geconjugeerd (chemisch gebonden) aan een fluorescerende kleurstof. De antigeen-antilichamen reaktie is onder de fluorescentie microscoop waar te nemen, omdat de mede gebonden fluorescerende kleurstof (fluorescine isothiocyanaat) appelgroen oplicht. De methode is zeer gevoelig en ook goed bruikbaar bij de vroege diagnose van varkenspest (bij dieren die nog maar pas ziek zijn).

In Weybridge is men thans bezig de techniek te ontwikkelen tot een serumneutralisatie-test. Door gebruik te maken van een standaardvirus, kan men zo bloedsera onderzoeken op eventueel aanwezige antilichamen. Men heeft reeds positieve titers gevonden tot 1 op 1400.

In volgorde van belangrijkheid dient te worden gesteld dat voor het aantonen van varkenspest in het laboratorium de immunofluorescentie test verreweg de belangrijkste is. Daarna komt het histologisch onderzoek van de hersenen. Vèr daarachter moet de agar-gel diffusie test geplaatst worden, waarna als hekkesluiters de bloedtelling en de biologische test fungeren.
In de meeste gevallen zal men in het laboratorium niet met één onderzoek-methodiek kunnen volstaan en dienen meerdere te worden uitgevoerd.

2.8 Wetgeving

„Diseases of Animals Act 1950"

Sectie 16 van deze wet geeft de „Minister" (van Landbouw) het recht ieder varken besmet met of verdacht van varkenspest, alsmede ieder varken dat in kontakt is geweest met varkenspest, of op welke manier dan ook in aanraking is geweest met de smetstof, te slachten.
Tot 11 maart 1963 werd van deze bevoegdheid van de Minister alleen gebruik gemaakt voor diagnostische doeleinden. (Na de diagnose varkenspest werd het bedrijf dan ook tot 56 dagen na de laatste dode door varkenspest onder „restrictions" geplaatst.)
Nà 11 maart 1963 is van deze bevoegdheid van de Minister volop gebruik gemaakt bij het totale stamping-out systeem.

„Swine Fever Order of 1938, as amended in 1940, 1955 and 1955"

In deze Ministeriële Beschikking (berustend op bovengenoemde wet) worden geregeld de melding bij verdenking op varkenspest, de voorschriften voor de „Infected Place"; de „movement restrictions" die kunnen worden voorgeschreven voor varkens in aanraking geweest met de smetstof; de kadaververwerking en de desinfectie van de bedrijven, het stro en de veewagens. De belangrijkste bepalingen zijn:

Voor varkenshandelaren, castreurs en berenhouders wordt voorgeschreven om „a register of transactions and movements of pigs" bij te houden.

De „local authorities" worden gemachtigd regelingen te treffen teneinde de wijze en het tijdstip van de aanvoer van varkens op de markten, en het transport en de plaatsing op die markten, te kunnen controleren.

„The Regulation of Movement of Swine Order 1959"

Deze M.B. geeft controle op het vervoer en het bijeenbrengen van varkens door het gehele land. De belangrijkste bepalingen zijn:

(art. 3) „No person shall hold a sale of swine (whether on market premises or elsewhere) unless such sale is authorized under the provisions of this Article."
„Such authority as aforesaid may be granted by the local authority."
Enkele uitzonderingen voor verkopingen in connectie met een „exhibition or show" of voor de verkoop in het totaal van „the standing herd of a farm" worden gemaakt.

(art. 4) „Where a sale of swine has been held on any premises, no person shall move from those premises any swine moved thereto for the purpose of that sale except under the authority, and subject to the conditions, of a licence issued under this Order and to the premises specified in that licence, being premises other than a market, fairground or saleyard."

(art. 5) „No person shall move any swine from any premises in the occupation of, or used by any *pigdealer* except under the authority and subject to the conditions of a licence issued under this Order and to the premises specified in that licence, being premises other than a market, fairground or saleyard."

(art. 6) Na aankoop van een varken op een bedrijf is de varkenshouder verplicht „to detain them on his premises for a period of 28 days from the date of their arrival, and shall, while they are so detained, keep them separate from other swine."

„The Movement of Animals (Records) Order, 1960"
„The Movement of Animals (Records) Amendment Order, 1961"

Het belangrijkste artikel van deze M.B. is:

(art. 3) „....., any preson who moves, or permits to be moved, an animal (bovine animal, sheep, goat or pig) to or from any premises shall enter in a record....."
Enkele nader omschreven uitzonderingen worden toegestaan.

„The Swine Fever (Infected Areas Restrictions) Order, 1956"
„The Swine Fever (Infected Areas Restrictions) Amendment Order, 1958"

Deze M.B. stelt „de Minister" in staat een streek (meestal één of meerdere „counties") wanneer daar veel varkenspest voorkomt tot een „infected area" te verklaren. Het bijeenbrengen of de verkoop van varkens in zo'n streek is verboden. Uitgezonderd zijn mestvarkens „for immediate slaughter".
Het vervoer van varkens naar, binnen en uit zo'n streek wordt in deze M.B. ook gereguleerd.
Vooral wanneer blijkt dat met varkenspest in aanraking geweest zijn de varkens, die niet onmiddellijk kunnen worden getraceerd, via een markt zijn verkocht, wordt de „bijbehorende" streek tot „infected area" verklaard.
„The Diseases of Animals (Waste Foods) Order, 1957"
In deze M.B. wordt onder „waste food" verstaan:
(art. 3) „any meat, bones, offal or other part of the carcase of any animal (cattle, sheep, pigs and goats) or any poultry" en bovendien: „any broken or waste foodstuffs (including table or kitchen refuse, scraps or waste) which contain or have been in contact with any meat, bones or offal or with any other part of the carcase of any animal or poultry".
Alle „waste food" moet voor het aan de hierboven genoemde diersoorten worden gevoederd, tenminste één uur worden gekookt op tenminste 100° C. Het ongekookte „waste food" moet zo worden bewaard, dat dieren en pluimvee hiermede niet in aanraking kunnen komen.
Voor „collectors" van „waste food" geldt bovendien dat de installatie waarin wordt gekookt, moet zijn goedgekeurd door de „local authority". De op hun bedrijven opgeslagen hoeveelheden „waste food" mogen hiervan niet ongekookt worden afgevoerd. Indien zij op hun bedrijven géén dieren of pluimvee houden, mogen zij wel ongekookt materiaal afvoeren naar een andere „collector" om het daar te (laten) koken of naar een installatie van de „local authority".
Het vervoer van dieren, pluimvee of voedermiddelen in een transportmiddel met ongekookt „waste food" wordt eveneens geregeld. Transportmiddelen en containers gebruikt voor het vervoer van ongekookt „waste food" dienen alvorens deze worden gebruikt voor het vervoer van dieren, pluimvee of voedermiddelen te worden gedesinfecteerd.

2.9 Bestrijdingsresultaten

Het nieuwe bestrijdingsysteem d.m.v. totale stamping-out werd ingevoerd op 11 maart 1963.
De voortgang van de bestrijding werd afgemeten in perioden van zes maanden.
Gedurende de eerste zesmaandelijkse periode kwam de ziekte veelvuldig en wijdverspreid door het gehele land voor.
Gedurende de tweede en derde periode daalde het aantal gevallen van voorkomen geleidelijk, de geografische verspreiding bleef echter ongeveer gelijk.
Tijdens de 4e periode (okt. '64 - maart '65) bleven grote gedeelten van Engeland en Wales en geheel Schotland vrij van de ziekte. Slechts in 3 „counties" van de gehele U.K. was nog een hoog ziektevoorkomen.
Met uitzondering van de maanden maart en april '66 was de mate van ziekte voorkomen sinds augustus '65 over het gehele land laag. Het laatste geval werd geconstateerd in juni 1966.
Gedurende het eerste jaar werd 80,4% der varkenspest gevallen gediagnostiseerd op grond van de klinische verschijnselen en de sectie. Voor 19,6% der gevallen kon de diagnose zonder behulp van het laboratorium niet worden gesteld.
Voor het tweede jaar waren deze percentages resp. 55,6% en 44,4%.
Voor het derde jaar resp. 14,3% en 85,7%.
Gedurende het eerste stamping-out jaar werden 4.503 verdachte bedrijven op varkenspest onderzocht, hiervan bleken 25,2% te zijn besmet met varkenspest.
Gedurende het tweede jaar werden 2.952 verdachte bedrijven in onderzoek genomen, hiervan waren 10,5% besmet met varkenspest.
Gedurende het derde jaar werden 1.666 bedrijven in onderzoek genomen, hiervan waren 4,2% besmet met varkenspest.

Gedurende 1966 was de gemiddelde tijd nodig om tot een positieve diagnose te geraken 8,3 dag.
De gemiddelde tijd benodigd voor een negatieve diagnose was 9 dagen.

„PLANNING OP HET GEBIED VAN DE VOLKSGEZONDHEID IN DE ONTWIKKELINGSLANDEN"*)

Als oud-voorzitter van het verbond van medische studentenfaculteiten in Nederland en als één der initiatiefnemers van de totstandkoming 20 jaren geleden van uw organisatie „de Internationale Federatie van Medische Studenten Organisaties" heb ik uiteraard bijzonder graag uw uitnodiging aanvaard om hier vandaag in uw midden te zijn.
Eén van de doelstellingen van het ontwikkelingsdecennium, het bereiken van een jaarlijkse stijging van het nationale inkomen in de ontwikkelingslanden van 5% in 1970, zal waarschijnlijk wel worden gerealiseerd: de gemiddelde jaarlijkse groei bedroeg tot dusver 4,8%.
En toch u en ik weten, dat deze optimistische statistieken de „make up" zijn waarachter zich in vele landen een veel minder rooskleurig beeld verbergt.
Een aantal landen in het Midden-Oosten zijn economisch vooruitgegaan; dit geldt ook voor enkele kleine staten in Oost-Azië. Maar voor de meeste naties van Afrika en Zuid-Azië — naties met een gezamenlijke bevolking van meer dan één miljard — bedraagt de gemiddelde toename van het nationale inkomen ten hoogste 3,5% en een groot deel van de groei is daar bovendien geconcentreerd in de industriegebieden. De boer, levend op de rand van het bestaansminimum, ontkomt niet aan de armoede waaraan hij al vele eeuwenlang ten prooi is.

Daarbij komt dan de problematiek van de snelle bevolkingsgroei.
Ik behoef tegenover u niet de statistieken van de bevolkingsaanwas in het algemeen te behandelen. Zij tonen aan, dat hoewel de wereldbevolking in de eerste eeuw na Christus ongeveer 250 miljoen bedroeg en het 1650 jaren duurde voor er nog een kwart miljard aan toe was gevoegd, de wereldbevolking de volgende 200 jaren met 1 miljard toenam, in de eeuw daarop steeg met een tweede miljard en in de volgende dertig jaren met nog eens een miljard. Deskundigen verwachten dan dat de stijging tegen het einde van deze eeuw een toename tot drie miljard zal tonen, indien het huidige tempo zonder het optreden van enige bijzondere nieuwe factoren zou worden voortgezet, wat echter toch om een aantal redenen wel mag worden betwijfeld. In dat geval zou bovendien de wereldbevolking daarna per decennium nog met één miljard toenemen.
Wanneer men zich van deze problemen bewust is dan is het wel zeer gerechtvaardigd hier vandaag de gezondheidsplanning in de ontwikkelingslanden aan de orde te stellen. Men zal daarbij tot de ontdekking komen dat bij de rationele benadering van dit vraagstuk een moeilijkheid schuilt, die men onder ogen zal dienen te zien, indien men hoop wil kunnen koesteren op vooruitgang in de planningsmethoden op het gebied van de volksgezondheid. Men zal dan het feit onder ogen moeten zien dat deze planning op het terrein van de volksgezondheid op onvoldoende wijze is geïntegreerd in de planning van de economische ontwikkeling als geheel.
Dit is in belangrijke mate het gevolg van de achtergrond van hen die zich met deze economische planning bezighouden. Zij worden nog zeer sterk beïnvloed door de oude theoretische trends en oude en ten dele verouderde theoretische economische benaderingswijzen. Hierbij maken zij over het algemeen een onderscheid tussen zogenaamde produktieve en zogenaamde niet-produktieve investeringen. Waarbij zij tot de laatste categorie, als ware deze een soort rommelkamer, alles rekenen wat, naar hun gevoelen, tot de „sociale" noodzakelijkheden behoort en dat per definitie tot een

*) Toespraak van de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid dr. R. J. H. Kruisinga ter gelegenheid van het symposium van de Internationale Federatie van Medische Studenten Organisaties in het R.A.I. Congrescentrum te Amsterdam op 3 januari 1969 te 10 uur.

minimum dient te worden teruggebracht. Zulks opdat in hun zienswijze het potentieel ter verhoging van het nationale produkt op een zo hoog mogelijk peil gehandhaafd kan worden.
Deze situatie behoeft geen verwondering te wekken. De economische analyse, die nog maar al te vaak de uitsluitende basis vormt voor wat „ontwikkelingsbeleid" wordt genoemd, stoelt in wezen nog steeds op de bestudering van verschijnselen ten aanzien van prijzen en marktsituatie. De medische verzorging wordt in die visie tot de „diensten" gerekend, d.w.z. tot een „tertiaire" categorie, en de waarde van haar diensten wordt tot nu toe maar al te vaak eenvoudig berekend als zijnde het equivalent van de totale inkomens van allen die op medisch gebied werkzaam zijn.

Men staat thans voor de belangrijke en stimulerende taak eerste bladzijden te schrijven van een hoofdstuk over de gezondheidseconomie; dit zal een zeer noodzakelijke opgave zijn en het zou de eerstvolgende paar jaren ook een stap vooruit kunnen betekenen in de economische analyse.
Een terugblik leert ons dat de factoren die inherent waren aan de nieuwe levensomstandigheden, zoals die ontstonden ten gevolge van de industriële revolutie, hebben geleid tot een sterke achteruitgang van de gezondheidstoestand in het westen tijdens de 19e eeuw (ondervoeding, alcoholisme, besmettelijke ziekten, tuberculose) en dat die zelfde landen van het westen deze gevolgen van de economische ontwikkeling slechts geleidelijk begonnen te overwinnen, in die zin dat zij voor de mens de hygiënische voorwaarden gingen scheppen voor een werkelijke aanpassing aan het nieuwe economische leven.
Maar juist op het ogenblik dat de oplossing van déze problemen in het verschiet leek te liggen, doemden weer andere op. Problemen nu die het gevolg waren van nieuwe economische omstandigheden leidend tot verontreiniging van de atmosfeer, giftige afvalstoffen van de industrie, uitlaatgassen van motorvoertuigen, ziekten van de bloedvaten, kanker, geestes- en zenuwziekten, enz. ... Nu weer worden wij geconfronteerd met belangrijke gezondheidsvraagstukken die betrekking hebben op het vermogen van de bevolking zich aan te passen aan nieuwe veranderingen in de levensomstandigheden.

In de ontwikkelingslanden zien wij iedere dag hoe gebrekkig de levensomstandigheden van de mens zijn aangepast aan de behoeften van het ogenblik.
En al neemt de beschreven onevenwichtigheid in die landen andere en ook veel ernstiger vormen aan, de aard van het probleem is in wezen dezelfde, als in de meer ontwikkelde landen.
De thans klassiek geworden definitie van het begrip „gezondheid", zoals geformuleerd door de Wereld Gezondheidsorganisatie, geldt ook voor die landen. Maar de ervaring opgedaan in de meer ontwikkelde landen moet ons doen overhellen naar het standpunt dat aan de begripsomschrijving een meer dynamische betekenis moet worden toegeschreven dan tot nu toe het geval is geweest. Het probleem vraagt om een niet aflatende trapsgewijze aanpassing aan een wereld die, juist ten gevolge van haar economische ontwikkeling, voortdurend hygiënisch verandert. Wij zullen daarbij ervaren dat het onmogelijk zal blijken, wat zo vaak zonder diepgaande analyse wordt gedaan, een onderscheid te maken tussen „economisch" en „sociaal". Een onderscheid waarbij het eerste woord betrekking zou hebben op zogenaamde produktieve activiteiten en het andere op de zogenaamde niet-economische sectoren.
Het inzicht zal baan moeten breken dat de menselijke factor in de maatschappelijke ontwikkeling en de dringende noodzaak van een mobilisatie van alle menselijke hulpbronnen van toenemend belang zijn. Er zal blijken dat de economische expansie, meer dan tot nu toe werd aangenomen, bepaald wordt door — wat we zouden mogen noemen — de bedrevenheid van de mens.
Daarbij vormen het verbreden van de horizon van de mens door onderwijs en opleiding en het verhogen van zijn vitaliteit door een betere gezondheid, niet slechts essentiële voorwaarden voor de maatschappelijke ontwikkeling. Maar zij moeten tevens toch ook worden gerangschikt onder de voornaamste ontwikkelingsdoeleinden.
Vrijwel alle ontwikkelingslanden beginnen gelukkig de laatste jaren met het opstellen

en uitwerken van nationale economische en sociale ontwikkelingsplannen.
Zij die zich bezig houden met de planning op het gebied van de volksgezondheid kunnen hierbij belangrijke bijdragen leveren ook buiten het gespecialiseerde gebied van de volksgezondheid.
De strijd tegen ziekte en voor het handhaven van een hoog gezondheidspeil zijn belangrijke factoren juist bij de uitvoering van een economisch beleid. Ziekte beïnvloedt zowel het aantal werkelijke arbeidsdagen als de hoeveelheid en de kwaliteit van het afgeleverde werk in ongunstige zin. Sterfte op jeugdige leeftijd betekent niet alleen een menselijke tragedie, maar ook een verspilling van sociale investeringen. Een enkele kanttekening zou ik hier om misverstand te voorkomen bij willen maken.
Natuurlijk leveren niet alle gezondheidsdiensten een bijdrage tot de economische doelstellingen, zomin als de economische produktie het belangrijkste doel behoeft te zijn dat met het instellen van gezondheidsdiensten wordt nagestreefd. De volksgezondheid is soms middel, zij is soms doel. Zij is nimmer alleen maar het absolute einddoel van economische ontwikkeling, noch alleen maar middel daartoe.
De volksgezondheid is niet het enige gebied waarop wij deze soort van initiële dubbelzinnigheid aantreffen. Hetzelfde geldt voor het onderwijs. Doch hetzelfde is evenéén van toepassing op vele elementen die volgens iedereen van economische aard zijn: consumptie, produktie, enz. Al deze elementen kunnen middelen zijn ter bereiking van het einddoel: beheersing van de natuur door de mens, of vormen tussenliggende doeleinden, fasen, etappes op de weg naar het uiteindelijke doel. De taak van de planner is ervoor te zorgen dat gedurende een willekeurig afgebakende periode al deze middelen en doeleinden tot een rationeel patroon worden samengevoegd.
De economische aspecten van de medische verzorging — en dat geldt ook voor het onderwijs — zijn moeilijk vast te stellen, zolang wij ons beperken tot de traditionele categorieën consumptie, besparingen en investeringen. Met andere woorden: zolang wij vasthouden aan een onderscheid tussen wat geconsumeerd wordt en wat niet.
Zolang wij er stilzwijgend van uitgaan dat expansie niet mede in zeer belangrijke mate wordt verzekerd door de handhaving en verhoging van de kwaliteit van de beroepsbevolking, maar voornamelijk door de accumulatie van „dingen". Zoals ik reeds heb opgemerkt worden de uitgaven voor de volksgezondheid veelal beschouwd als consumptieve uitgaven, en geklassificeerd als de z.g. „medische consumptie".

Tot nu toe is naar mijn mening te weinig aandacht geschonken aan de zienswijze van A l f r e d M a r s h a l l in wiens visie onder meer voedsel zowel een tussenprodukt als een consumptieartikel is. Zo kunnen wij ook de medische verzorging in de categorie van produktieve consumptie onderbrengen. Dat wordt dan ook naar mijn mening terecht, bewust of onbewust, gedaan door een aantal recente publikaties van schrijvers die ervan uitgaan dat uitgaven op het gebied van de volksgezondheid betrekking hebben op wat „menselijk kapitaal" mag worden genoemd.
Ik zou in dit kader willen stellen dat de uitgaven op het gebied van de volksgezondheid als een investering kunnen worden beschouwd. Wanneer wij ons op dat standpunt stellen zal het, wanneer wij de economische uitwerking van gezondheidsprogramma's willen analyseren, nuttig zijn de term ruim te interpreteren.

Een uitermate belangrijk gevolg voor de economie; van inspanningen op het gebied van de volksgezondheid is de produktieverhoging ten gevolge van een verbeterde arbeidsprestatie die wordt verkregen door het omlaag brengen van het sterftecijfer, vermindering van het aantal verloren arbeidsdagen door ziekte, en vermindering van de door endemische infecties veroorzaakte lusteloosheid.
Deze vermindering van de drievoudige verspilling van arbeiders, van arbeidstijd, en van de produktiecapaciteit tijdens de arbeidsuren is één van de factoren waarop in de literatuur het meest de nadruk zou moeten worden gelegd.

Wij moeten daarnaast verder echter niet vergeten dat geslaagde gezondheidsprojecten vaak positieve neveneffecten teweegbrengen.
Indien in de ontwikkelingslanden een goede infrastructuur tot stand is gebracht, bv. voor de bestrijding van malaria, dan kan deze later ook voor andere doeleinden worden gebruikt: de uitroeiing van de malaria zal, nog afgezien van de directe uitwerking,

de bestrijding van andere ziekten, die vaak met de malaria worden verspreid, vergemakkelijken.
Een ander voorbeeld. Als een gezondheidsprogramma tot gevolg heeft dat de verwachte levensduur van ieder nieuw geboren kind toeneemt, verhoogt dat automatisch de waarde van het bestaande onderwijssysteem, omdat dat systeem beter en langer zal doorwerken, eenvoudig door verlenging van het economisch actieve leven.
C o r r e a heeft enkele berekeningen uitgevoerd om vast te stellen hoe groot de produktiviteit in landen met een korte verwachte levensduur zou moeten zijn ter compensatie van de langere verwachte levensduur in de meer ontwikkelde landen.
Indien men alleen rekening houdt met de verwachte levensduur (en derhalve voorbijgaat aan verschillen in arbeidsprestatie ten gevolge van lichamelijke zwakheid door ziekte) zou de arbeidsproduktiviteit:

in Egypte	1,5 x zo hoog moeten zijn als in de U.S.A.		
in Kongo (Leopoldville)	2,1	„	„
in Guinea	2,8	„	„
in Mexico	2,1	„	„
in Chili	1,4	„	„
in Cambodja	1,7	„	„
in India	2,9	„	„

om een volledige compensatie te bereiken.
Dit geeft ons een indruk van wat hun tegenwoordige gezondheidstoestand die genoemde landen kost en het maakt eveneens duidelijk hoe weinig hoop wij kunnen hebben, dat, indien men redeneert in termen van winstpercentages, er ooit een aanzienlijke stroom particulier kapitaal naar de onderontwikkelde landen zal vloeien voor investeringsdoeleinden. Wij begrijpen dan ook waarom, indien vrije geldcirculatie is toegestaan, de nationale particuliere spaargelden van de onderontwikkelde landen meestal in het buitenland worden geïnvesteerd.
Ten aanzien van de duidelijke onderlinge afhankelijkheid van deze verschillende factoren die mede het welzijn bepalen, en zeker t.a.v. de samenhang, de verwevenheid tussen de ontwikkeling op het gebied van de volksgezondheid en de sociaal-economische ontwikkeling van een land, zou niemand naar mijn mening nog langer twijfel behoeven te koesteren.
Zoals de Minister van Volksgezondheid van Ceylon terecht zei in het voorwoord van het vijfjarenplan voor de volksgezondheid van zijn land: „de gezondheid van een volk is een logische voorwaarde voor iedere economische ontwikkeling en sociale vooruitgang, omdat de gezondheid in belangrijke mate bepalend is voor de kwantiteit en de kwaliteit van de produktiviteit en, uiteindelijk, voor het welzijn van dat volk".
Natuurlijk, iedere economische ontwikkeling draagt bij tot een verhoging van het menselijk welzijn, maar daarbij mag dan nog worden bedacht dat gezondheid niet alleen een goede belegging is voor de toekomst der volkeren, maar ook een van de drijfveren van de vooruitgang is, die een belangrijke rol spelen bij de pogingen tot het bereiken van een hoger niveau van welzijn.

Het is gelukkig enige tijd geleden dat het een communis opinio was dat verbetering van de volksgezondheid als een luxe moest worden beschouwd, een soort toegeven aan de druk van internationale menslievendheid. Een standpunt dat helaas echter nog geenszins als algemeen overwonnen mag worden beschouwd. Gezondheid moet, als gezegd, echter in economische zin ook worden gezien als een belegging op lange termijn, die de gehele maatschappij, met name ook in economische zin zeer ten goede zal komen
Het zal daarbij kunnen blijken dat het belang van de gezondheid uitgaat boven dat van zomaar „een goede investering" voor de economische toekomst van een land. Het kan bij wijze van spreken een verzekeringspolis zijn, ook om de onvermijdelijke veranderingen in de maatschappij gemakkelijker aanvaardbaar te maken en de onontkoombare opofferingen minder wreed te doen zijn.
Omdat de wijzigingen in de gezondheidstoestand betrokken zijn geweest bij zovele

essentiële veranderingen in het leven van de mensheid blijkt het moeilijk gezondheid te omschrijven binnen de nauwe grenzen waaraan zij tot nu toe gebonden is geweest. Men moge thans inzien dat, indien de medische wetenschap het oor leent aan de preoccupaties van de econoom en de socioloog, haar enkele netelige problemen van irrationaliteit bespaard kunnen blijven, zoals de socioloog en de econoom op hun beurt hun voordeel kunnen doen met het besef van de aard van de problemen op het gebied van de volksgezondheid.

Zoals de Directeur-Generaal van de Wereld Gezondheidsorganisatie bij de opening van de Achttiende Assemblee van de Wereldgezondheidsorganisatie zei, bestaan er geen „shortcuts" die naar een definitieve oplossing van de gezondheidsproblemen in de ontwikkelingslanden leiden.

De opbouw van gezondheidsdiensten zal het beste kunnen worden verwezenlijkt, indien zij deel uitmaakt van de uitvoering van een nationaal gezondheidsplan, dat op zijn beurt is opgesteld als een integraal onderdeel van een algemeen plan voor economische en sociale ontwikkeling.

Het gezondheidspeil zal mede dienen te stijgen met het peil van het onderwijs en het economisch en sociaal niveau. In de ontwikkelingslanden vinden we zonder enige twijfel het meest uitgestrekte arbeidsveld voor een gecombineerde uitvoering van planning op het gebied der gezondheid en op het sociaal-economisch gebied.

Nationale planning moet bedoeld zijn voor mensen en niet voor puur materiële doeleinden, heeft François Perroux gezegd. Planning is er om te voldoen aan de behoeften van de mensheid in zijn totaliteit.

We mogen ervan overtuigd zijn dat slechts een harmonisch geplande ontwikkeling, en dat houdt ook in een billijke verdeling van de hulpbronnen, waarbij gelet moet worden op de noodzaak tot het geven van voorrang aan die activiteiten die ten goede komen aan een zo groot mogelijk aantal mensen, het best tot evenwichtige vooruitgang kan leiden. Daarbij moeten we er niet minder van overtuigd zijn dat het van belang is niet te vergeten dat alle planning, met name die op het gebied der gezondheid, voor alles ten dienste moet staan van en als principiële doelstelling moet hebben het welzijn van de mens en dat in meer dan alleen de materiële zin van dit begrip.

Mijnheer de Voorzitter.

Als gezegd is het in het bestek van deze inleiding slechts mogelijk geweest enkele contouren aan te geven van de veelvormige problematiek waartoe de ontwikkeling van de geneeskunst en de gezondheidszorg aanleiding geeft.

Die ontwikkeling kan in de wereld van vandaag niet anders dan in een internationaal kader worden geplaatst.

Daarbij mag voor alles niet vergeten worden, dat de hierbij volstrekt noodzakelijke internationale samenwerking een ideële benadering eist. Die internationale samenwerking zal altijd betekenen de bereidheid iets op te geven van het eigen standpunt en van de eigen ambitie. En daarbij mogen we niet vergeten dat dit een moeizame arbeid betekent, waarbij de doeleinden slechts langzaam en stap voor stap benaderd kunnen worden.

En in dat verband wil ik graag de woorden van een grote Nederlander, de Nederlandse 17de-eeuwse arts Franciscus Sylvius in herinnering roepen als hij de noodzaak tot internationale samenwerking bij het medisch-wetenschappelijke onderzoek wat gedesillusioneerd als volgt onderstreept.

In zijn op 17 september 1658 gehouden inaugurele rede te Leiden gaat hij, na de kwalificaties waaraan een werker in de medische wetenschappen moet voldoen, te hebben omschreven, als volgt voort: „Echter de korte duur van het leven verbiedt ons te hoge verwachtingen te hebben".

Laat niemand echter wanhopen aangezien dit geweldige werk, dat te groot is om door één man te worden gedaan, moet worden uitgevoerd door de gezamenlijke ijver en de gezamenlijke kracht van vele volken, die samenwerken.

Deze dienen met terzijdestelling van hun animositeit en hun ambitie al hun gemeenschappelijke ervaring en intelligentie in de weegschaal te stellen. Zij dienen gemene zaak te maken van de beschrijving van „gezondheid en ziekte".

„Ikzelf" — zo besluit Sylvius op 17 september 1658 — „heb vaak geprobeerd in de in geheel Europa beroemde stad Amsterdam ervaren artsen, die sterk van geheugen, oordeel, ijver en intelligentie waren, ervoor te interesseren samen te werken aan een gemeenschappelijk onderwerp. Doch geheel tevergeefs", aldus Fransciscus Sylvius. Omtrent de zaken, die de mens het meest aan het hart liggen, is hij vaak het meest pessimistisch gestemd. Zo zal het ook met Franciscus Sylvius geweest zijn.
Nederland, met zijn geschiedenis van eigen taal en cultuur, dat gelegen is op de kruiswegen van Europa op de plaats waar het Engelse, het Franse, het Scandinavische en het Duitse taalgebied elkaar raken, heeft krachtens zijn ligging en historie voor de wereld wel een opdracht te vervullen. Het kan zijn werkkracht, zijn energie, zijn intelligentie moeilijk beter besteden dan door deze in dienst te stellen van mondiale internationale samenwerking.

(Persbericht Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid)

DOORLOPENDE AGENDA

1969

Juli,

3, Promotie collega H. C. Kalsbeek. Rijksuniversiteit Utrecht. Aanvang 16.15 uur. (pag. 812)

Augustus,

26—28, World Ass. Advancement Vet. Parasitology. Int. Symposium (4). Glasgow. (pag. 586)
29—31, Wels. 19e Int. Congres K.I. (pag. 540)

September,

4— 5, N.R.S.-Jubileumtentoonstelling, 's-Hertogenbosch.
9—11, F.R.S. Jubileumkeuring, Leeuwarden.
21—25, World Comm. Leukemia Res. Int. Symposium (IV), New Yersey, U.S.A. (pag. 585)
22—26, W.A.V.F.H. 6e Internationaal Symposium, Opatija. (pag. 931, 997, 1632 (1968)
24—27, Ornitophilia, Bernhardhal, Jaarbeurs, Utrecht.
30, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Algemene vergadering.

Oktober,

1, F.R.S. Keuring mannelijk en vrouwelijk jongvee, Leeuwarden.
7—16, Medica, Intern. tentoonstelling Merwedehal en Margriethal, Jaarbeurs, Utrecht.
7—16, Tentoonstelling „het Instrument", Irenehal, Bernhardhal, Marijkehal, Jaarbeurs, Utrecht. (pag. 1576 (1968))
9—11, Dtsch. Vet. Med. Ges. Fachgruppe Kleintierkrankheiten. Tagung„ Zürich. (pag. 485)
10—11, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, Jaarcongres 1969, tevens 116e Algemene Vergadering, Rotterdam.

November,

13, Veeartsenijkundige Dienst; 12e Voorlichtingsdag. Jaarbeurs/Restaurant, Utrecht.

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid

MOND- EN KLAUWZEER.

Het blijft rustig in Europa wat het mond- en klauwzeer betreft.
De meeste landen zijn vrij of nagenoeg vrij van de ziekte.

Zwitserland maakte over de periode van 14 april tot 11 mei 1969 melding van 1 nieuw geval.

Portugal meldde van november 1968 tot en met februari 1969 46 gevallen en **Polen**, dat tot half april 7 nieuwe gevallen telde, maakte op 4 juni bekend dat het land vrij is van de ziekte.

In **Griekenland** kwamen over de maanden februari en maart 10 nieuwe gevallen voor. **Turkije** maakte over de periode van 16 tot 30 april 1969 melding van 22 nieuwe gevallen. Ze traden op in Anatolië en het virus bleek van het type O. te zijn. **Thracië**, behorende tot een bufferzone, is vrij sinds november 1967.

Rusland maakte op 29 mei bekend, dat gedurende april 1969 in totaal 40 gevallen van mond- en klauwzeer voorkwamen. Hiervan bleken er 17 van het type A22 en 3 van het type O. De overige 20 waren gedeeltelijk van het type A22 en gedeeltelijk van het type O.

TIEN JAAR RESEARCHGROEP VOOR VLEES EN VLESESWAREN T.N.O.

Op 24 april 1969 is te Zeist het feit herdacht, dat de Researchgroep voor Vlees en Vleeswaren T.N.O. tien jaar bestaat.
Ter gelegenheid hiervan werd een studiedag over vee en vlees gehouden onder de titel „Kwantatieve en kwalitatieve aspecten van de produktie van vlees en vleeswaren". Hierover is een uitvoerig verslag verschenen.
Het initiatief tot de oprichting van deze researchgroep ging destijds uit van de veterinaire Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid en directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de heer J. M. van den Born.
Op zijn uitnodiging kwamen op 12 november 1957 de onderzoekleiders van een aantal instellingen waar research op het gebied van vlees en vleeswaren wordt verricht, te Utrecht bijeen.
In deze bijeenkomst gaf de heer Van den Born zijn visie op de te verwachten toeneming van de produktie van vlees en vleeswaren en op het grote belang van het verrichten van grondleggend wetenschappelijk onderzoek op dit terrein.
In zijn functie was hij in aanraking gekomen met exportmoeilijkheden en met kwaliteits- en hygiënische problemen waarmee de producenten te kampen hadden. Alleen door organisatie en coördinatie van de research op het terrein van vlees en vleeswaren kan een oplossing van deze problemen worden bereikt, aldus de heer Van den Born.
Reeds in die eerste bijeenkomst werd zijn voorstel in principe aanvaard, maar de verdere uitwerking vergde nog heel wat tijd.
In 1959 werd de researchgroep opgericht en ondergebracht bij T.N.O. Voorzitter is Prof. Dr. J. H. J. van Gils.
De researchgroep heeft in toenemende mate in een behoefte voorzien. In vele problemen met betrekking tot vlees en vleeswaren is de groep geconsulteerd, zowel door overheid, semi-overheid en bedrijfsleven. Met gelijkgerichte groepen in andere landen werden nauwe relaties onderhouden.
Een belangrijk recent project betreft het onderzoek naar de oorzaken van de toenemende sterfte tijdens het transport van slachtvarkens. Dit onderzoek, ongeveer twee jaar geleden op verzoek van het Produktschap voor Vee en Vlees begonnen, is thans vrijwel beëindigd.

Men meent enkele wegen te hebben gevonden om de economische verliezen op korte termijn te kunnen beperken.

BEZOEK UIT ISRAËL.

Van 10 tot en met 13 juni was in ons land Dr. S. G i l, veterinair inspecteur in Israël, belast met het toezicht op de havens en de quarantaine. Met de adjunct-directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de heer H. A. v a n d e n B e r g, voerde Dr. Gil besprekingen over importvoorwaarden van levende dieren en van vlees.
Voorts bracht hij bezoeken aan de districten Zuid-Holland Noord, Noord-Holland en Zuid-Holland Zuid van de Veeartsenijkundige Dienst. Hij bezichtigde daar onder meer het quarantainestation te Hoek van Holland, de haven en luchthaven van Amsterdam en de haven van Rotterdam, speciaal met het oog op de aanvoer van vismeel.

RAPPORT VAN DE NORTHUMBERLAND-COMMISSIE.

De Northumberland-commissie onder voorzitterschap van de graaf van Northumberland, die op verzoek van de Engelse regering een onderzoek instelde naar de grote mond- en klauwzeeruitbraak in Engeland in 1967-1968, heeft na veertien maanden studie, waarbij verschillende landen werden bezocht, het eerste deel van een rapport uitgebracht.
De commissie bezocht destijds ook Nederland en voerde besprekingen met de Veeartsenijkundige Dienst.
De voornaamste conclusies van het rapport zijn uitvoerig in de Engelse pers behandeld. Zo wordt geconstateerd dat er grote leemten bestaan in de wetenschappelijke kennis over het mond- en klauwzeer. Daardoor is het onmogelijk aanbevelingen te doen met betrekking tot het voorkómen en de controle uitsluitend op wetenschappelijke basis.
De commissie beveelt dan ook aan de stamping-out methode te handhaven als enige middel tot controle en daarnaast importverboden voor rund-, schape- en varkensvlees uit te vaardigen voor landen waar mond- en klauwzeer epidemisch voorkomt. Produkten van runderen, schapen en varkens mogen slechts uit die landen worden ingevoerd, wanneer ze op dusdanige wijze zijn behandeld, dat het mond- en klauwzeervirus is vernietigd.
In verband met het grote risico van insleep van de ziekte moet een volledig importverbod worden ingesteld voor alle vlees en produkten van runderen uit gebieden waar de ziekte endemisch is.
De nadruk wordt gelegd op het grote risico van de lange overleving van het virus in beenderen, lymfklieren en afval. Deze gevaarlijke componenten moeten worden uitgeschakeld.
Nieuwe certificeringssystemen voor import worden aanbevolen, alsmede nieuwe normen voor desinfectie van transportmiddelen en personen die met de dieren in contact komen. Naast mogelijke virusdragers, als overblijfselen van karkassen, orgaanprodukten, hooi, stro en huiden worden ook genoemd kleding, schoeisel en bagage van reizigers. Ook verspreiding door wind en water wordt niet uitgesloten geacht. Dit op grond van het feit dat het meteorologisch instituut het aantal secundaire uitbraken door wind en nat weer tijdens de epidemie tussen de 80 en 95% heeft geschat.
Onze Achilleshiel is de import van vlees en van de verpakking hiervan, aldus de commissie, die verder concludeert dat — mochten de aanbevelingen ten aanzien van de importpolitiek niet worden aanvaard — de afslachtpolitiek zou moeten worden versterkt door ringentingen rond iedere uitbraak.
De juistheid van handhaving van de traditionele Engelse politiek, dat als één dier in een veebeslag is besmet het gehele beslag wordt opgruimd, wordt betwijfeld. Hierbij wordt gewezen op het stijgend succes van controle door middel van inenting in andere landen, de hoge kosten van vergoedingen en de ommekeer die

merkbaar wordt onder veehouders en publiek met betrekking tot de slachtingen op grote schaal.

Geaccepteerd

De Engelse minister van Landbouw heeft de voornaamste aanbevelingen uit het rapport geaccepteerd.
Dit brengt belangrijke wijzigingen mee ten aanzien van de invoer van vlees uit landen waar de ziekte endemisch is, zoals Argentinië en andere Zuidamerikaanse landen.
De minister heeft zich ook akkoord verklaard met het verbod van de invoer van schape-, lams- en varkensvlees uit deze landen. Ook in dit rapport wordt als meest waarschijnlijke oorzaak van de uitbraak, zoals al eerder is gebeurd, importvlees uit Zuid-Amerika genoemd.
Voor een totale jaarlijkse inenting worden de kosten te hoog geacht en bovendien leent de structuur van de bedrijven er zich minder toe.
Het tweede deel van het rapport zal zich bezighouden met de te volgen procedures van het Ministerie van Landbouw in geval van een uitbraak.

WERKZAAMHEDEN VARKENSPESTCENTRUM OPGESCHORT.

Met ingang van 9 juni 1969 zijn de werkzaamheden van het varkenspestcentrum van de Veeartsenijkundige Dienst in de Gelderse vallei voorlopig opgeschort. Sinds 28 oktober 1968 was dit centrum ondergebracht bij de vleeskeuringsdienst te Ede. Van daaruit is sinds die datum een intensieve bestrijdingscampagne gevoerd. Deze werd noodzakelijk geacht omdat de gevallen van varkenspest zich vooral in de Gelderse vallei voordeden.
Sindsdien is het verloop van varkenspest in Nederland als volgt geweest:

oktober 1968	:	21 gevallen, waarvan 14 in Gelderland;
november 1968	:	27 gevallen, waarvan 15 in Gelderland;
1 t/m 28 december 1969	:	10 gevallen, waarvan 6 in Gelderland;
29 dec. 1968 t/m 25 jan. 1969	:	19 gevallen, waarvan 6 in Gelderland;
26 jan. t/m 23 febr. 1969	:	15 gevallen, waarvan 8 in Gelderland;
23 febr. t/m 22 maart 1969	:	8 gevallen, waarvan 6 in Gelderland;
23 maart t/m 20 april 1969	:	3 gevallen, alle in Gelderland;
20 april t/m 18 mei 1969	:	2 gevallen, waarvan 1 in Gelderland;
19 mei t/m 8 juni 1969	:	2 gevallen in Gelderland.

Via diverse kanalen werden aanwijzingen van verdachte bedrijven verkregen, die daarna zonodig aan een uitgebreid onderzoek werden onderworpen. De geïntensiveerde melding van verdachte bedrijven door de praktizerende dierenartsen vormde de belangrijkste pijler waarop de bestrijding rustte.
Door de districten Gelderland en Utrecht van de Veeartsenijkundige Dienst is de praktizerende dierenartsen in de Gelderse vallei voor de medewerking bij deze bestrijding dank gezegd, waarbij erop werd gewezen dat zonder hun medewerking de voorlopige gunstige resultaten niet zouden zijn bereikt.
Teneinde verzekerd te zijn dat de infectie niet opnieuw vaste voet krijgt, zal in de maanden oktober of november van dit jaar het gebied worden doorgelicht op het voorkomen van mogelijk achtergebleven infecties.
Aan de betreffende dierenartsen werd verzocht om onverhoopt nog in die tussentijd voorkomende verdachte gevallen zo snel mogelijk te melden aan de betreffende districtsinspectie van de Veeartsenijkundige Dienst.

SALMONELLA PULLORUM-ANTIGEEN.

Het trivalent salmonella pullorum-antigeen, partij nr. D 283, geproduceerd door het C.D.I. te Rotterdam, voldoet aan de gestelde eisen en is derhalve door de Directeur van de Veeartsenijkundig Dienst voor toepassing geschikt verklaard tot 1 juni 1971.

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

Bureau: UTRECHT - RUBENSLAAN 123 - TEL. (030) 51 01 11 en 51 01 71

Gironummer 511606 ten name van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

VAN HET BUREAU

Dankbetuiging

Onder de bloemstukken, die mijn man op zijn laatste tocht vergezelden, troffen wij een veelkleurig boeket aan, dat was bijeengehouden door een licht paars lint. Helaas ontbraken zowel de naam van de afzender(s) als de naam van de bloemist. Daar de kleur van het lint mij doet vermoeden dat deze daad van vriendschap en medeleven uit veterinaire kring is gekomen en ik geen kans zie de gever(s) op te sporen, wil ik graag langs deze weg mijn hartelijke dank betuigen, in de hoop dat deze dank op de juiste plaats zal komen.

E. A. Meijling-Hylkema.

Kort verslag van de vergadering van het Hoofdbestuur d.d. 14 mei 1969.

Het Hoofdbestuur besluit zo spoedig mogelijk een gesprek te hebben met het Bestuur van de D.S.K. omtrent de positie van de candidaatleden in de Maatschappij.

Het Hoofdbestuur aanvaardt de dankbetuiging van „De Solleysel" voor de verleende subsidie.

Tegen een nauwere samenwerking tussen de Prof. Dr. D. A. de Jong Stichting en het D. F. van Esveldfonds wordt geen bezwaar gemaakt.

Aan de Stichting tot Bevordering van Medisch Wetenschappelijk Onderzoek zal niet worden deelgenomen.

Het Algemeen Bestuur zal de beslissing moeten nemen in verband met de gang van zaken der Centrale Inkoop diergeneesmiddelen.

Een brief is gezonden naar de voorzitter en leden der Vaste Commissie Volksgezondheid van de Tweede Kamer, met een verzoek de wijziging van art. 1 van de Warenwet, voorgoed in te trekken.

Er is nog overleg agande omtrent de samenstelling van de commissie voor overleg met de Fidin.

Het Programma van de jaarvergadering 1969 wordt besproken.

Er zal een brief worden gezonden naar de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen met het verzoek om een audiëntie. Dit in verband met het feit de mogelijkheid te creeëren een commissie „prognose voor de toekomst van het diergeneeskundig beroep" te benoemen in opdracht van het Ministerie en met medewerking van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Het Financieel verslag over 1968 wordt goedgekeurd.

Het Hoofdbestuur gaat akkoord met het voorstel van de penningmeester om

a) de contributie voor de pas-afgestudeerden gedurende de tijd van 3 jaar te houden op een basis-contributie;
b) de contributie van gepensioneerden te baseren aan de hand van de datum van pensionering.

De uitkeringen van het Ondersteuningsfonds zullen waar nodig verhoogd worden.

M. A. Moons, secretaris.

VAN DE GROEPEN

Groep Practici Grote Huisdieren

JAARVERSLAG 1968

In het afgelopen jaar werden twee Algemene Ledenvergaderingen gehouden, n.l. op 9 mei en 7 november. Deze vergaderingen werden bezocht door rsp. 34 en 33 leden. Naast het huishoudelijke gedeelte werden lezingen gehouden over de **oudedagsvoorziening** door de Heer v a n B u n s c h o t e n, **Dysenterie bij het varken** door ccollega Dr. J. P. W. M. A k k e r m a n s en inleidingen gehouden over de **praktijkenquête** door collega v a n O s en de **B.T.W.** door de Heer G. J. d e V r i e s.

Op 6 maart, 2 mei en 29 augustus werden resp. de 7e, 8e en 9e vergadering gehouden van het Algemeen Bestuur van de Groep. Een greep uit de grote hoeveelheid materiaal, waar over werd gesproken: tarieven, oudedagsvoorzining, enquête praktijkdoorlichting, apotheekzaken - centrale inkoop en medicijncontrole, structuur van de Maatschappij.

Het Dagelijks Bestuur vergaderde 15 maal en 7 maal met derden, o.a. met Hoofdbestuur, D.I.B.

In 1968 zijn 55 nieuwe leden toegetreden tot de Groep.

De stand der Buitengewone leden was per 1 januari 1969 10.

16 leden hebben bedankt wegens beëindiging van de praktijk.

7 mededelingenbladen zijn verschenen.

Enkele uitgaande stukken: een brief aan de leden van het Algemeen Bestuur over de plaats van de Groep in de Afdelingen; een brief aan het Hoofdbestuur waarin werd verzocht om een onderhoud over hangende problemen als oudedagsvoorziening, apotheekzaken, voorlichting praktijkvestiging, overneming en associatie, postuniversitair onderwijs, tuchtwet, e.a.; een uitnodiging voor een informele bijeenkomst van alle groepsbesturen over de toepassing van de adviezen van de structuurcommissie; een brief aan de tarievencommissie om te komen tot een lijst met adviestarieven voor practici en de aanpassing van die tarieven aan de trend der loonsverhogingen; concept praktijkenquête voor het Hoofdbestuur; een brief over het Europees contact der practici aan de leden van het Dagelijks Bestuur van de Groep en het Hoofdbestuur.

Korte omschrijving van enkele van de voornaamste activiteiten.

Veel aandacht is door het Dagelijks Bestuur van de Groep besteed aan de structuur van de Maatschappij. Geprobeerd is hieraan, waar mogelijk, iets te veranderen, temeer omdat juist die structuur het de Groep nog steeds onmogelijk maakt op allerlei gebied voldoende activiteiten voor de practici te ontplooien.

Een en ander heeft o.a. geleid tot de motie, ingediend tijdens de Algemene Vergadering van de Maatschappij in Den Bosch en de daarop volgende discussies en veranderingen in het Algemeen Bestuur van de Maatschappij; ons inziens een begin, maar, naar later bleek, nog lang niet voldoende.

De praktijkenquête is verder ontwikkeld en tenslotte verzonden. Momenteel wordt een begin gemaakt met de verwerking der gegevens.

Verder is medewerking verleend aan problemen als mestkalveren-begeleidingservice, begeleiding grote bedrijven, B.T.W., tarieven part-time vleeskeuring, ontwerp nieuwe antibioticumwet, e.a. in voorbereiding zijnde wetswijzigingen. Met de industrie en gezondheidsdiensten werden de resultaten van de gehouden proef anthelmintica besproken en werd besloten een en ander voort te zetten in een te houden enquête omtrent voorkomen en wijze van bestrijding van maagdarmwormen in de praktijk.

Vele besprekingen werden gevoerd in verband met het bestuderen van de mogelijkheden tot centrale inkoop van diergeneesmiddelen door practici. Door de al eerder genoemde structuur van de Maatschappij is het ons helaas tot nu toe slechts éénmaal toegestaan als Dagelijks Bestuur van de Groep te praten met het bestuur van de FIDIN, de Farmaceutische Industrieën van Diergeneesmiddelen in Nederland, over de problemen als distributie van diergeneesmiddelen, wijze van reclamevoering enz.

Contacten werden gelegd met buitenlandse collegae-practici, mede in verband met plannen om te komen tot een Europese Vereniging van praktizerende dierenartsen.

J. H. Nieuwenhuizen, secretaris.

Groep Wetenschappelijke Onderzoekers

JAARVERSLAG 1968

Voor de Groep Wetenschappelijke Onderzoekers was het jaar 1968 een belangrijk jaar, omdat de groep in dit jaar werd opgericht.

Op de eerste bijeenkomst, welke op 24 januari 1968 werd gehouden, waren 54 aspirantleden aanwezig. Op deze vergadering werd gesproken over de aard der vereniging. Alle aanwezigen waren het erover eens, dat de oprichting van een groep, waarin de dierenartsen werkzaam op de faculteit, instituten, gezondheidsdiensten etc. zich konden verenigen, zeer gewenst leek. Opspliting in disciplines leek voorlopig niet zinvol. Een voorlopig bestuur, bestaande uit de collegae van der Schaaf (voorzitter), van Ulsen, Guinée, Smit en Kroes, werd benoemd.

Op de eerste officiële vergadering, op 24 april 1968, werd het huishoudelijk reglement na enige wijzigingen goedgekeurd en werd een bestuur verkozen dat als volgt werd samengesteld:

Prof. A. van der Schaaf, voorzitter;
Dr. F. W. van Ulsen, penningmeester;
Drs. R. Kroes, secretaris, en
Dr. W. J. I. van der Gulden en Drs. M. P. Smit, leden.

In 1968 werden 3 wetenschappelijke vergaderingen georganiseerd, waarvan er één in het programma van de jaarvergadering van de K.N.M.v.D. was verwerkt. Sprekers waren de gasten Dr. A. Manten en Drs. K. L. van Hemel, en de collegae Dr. J. Bouw, Dr. P. A. M. Guinée, Dr. C. C. Oosterlee, Drs. H. J. L. Maas, Dr. B. H. Rispens en Dr. F. W. van Ulsen.

Namens de groep nam Dr. F. W. van Ulsen zititng in het Algemeen Bestuur van de K.N.M.v.D. Het bestuur van de groep vergaderde in de loop van het jaar diverse malen, waarbij vele zaken de K.N.M.v.D. betreffende werden besproken.

Aan het eind van 1968 werd door het bestuur der groep een enquête georganiseerd, waarin de mening der leden werd gevraagd over differentiatie en/of specialisatie in de diergeneeskundige opleiding. De verwerking van de gegevens van deze enquête geschiedde pas in 1969.

De groep kan terugzien op een jaar, waarin de eerste schreden werden gezet om te komen tot een actieve vereniging, waarbij vooral het organiseren van wetenschappelijke vergaderingen belangrijk wordt geacht. Het ligt in de bedoeling diverse activiteiten uit te breiden. Het bestuur denkt hierbij vooral aan het organiseren van symposia, wetenschappelijke excursies en cursussen. Om deze activiteiten op de juiste wijze te ontplooien is de actieve medewerking van de leden der groep noodzakelijk.

Drs. R. Kroes, secretaris.

PERSONALIA

Het Hoofdbestuur heeft als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de collegae:

B. Gerritsen, Woonboot „Oase", Da Costakade t/o 6, Utrecht.
P. C. Hooft, Elsbosweg 72, Klarenbeek.
D. T. Hoogenboezem, Dreef 224, Deventer.
J. L. Starrenburg, Kon. Emmaweg 25, Houten.
G. van Westrhenen, Oude Tielseweg 17, Wadenoyen.

Adreswijzigingen e.d.:

Bisschoff, E. J. M. H.; adres gew. in: Simpelveld, Panneslagerstraat 7; tel. (04442) 1660. (175)

Cremers, G. F. Th.; adres gew. in: Heerlen, Caumerbeeklaan 42. (181)
Dikken, H.; adres gew. in: Hilversum, Trompenbergerweg 55A. (183)
Doorn, A. J. van; tel. bur. (05700) 1 34 44; adj. h.k. en adj. dir. ab. Deventer; R.K. (bz.d.), gem. D.; BronzenLeeuw. (184)
Graafsma, W.; adres gew. in: Heereveen, Kemphaanstraat 11. (190)
Houter, L. F. den; adres gew. in: Den Burg (Texel), Kogerweg B185-B. (198)
Meursinge, J. A.; huidige adres: Huntly (New Zealand) 10, Russell Road. (248)
Pekelder, J. J.; adres gew. in: Goes, M. D. de Grootstraat 110. (220)
Roem, B.; adres gew. in: Meppel, Marten Ottenlaan 17; tel. (05220) 4016 (privé) 2815 (bur.); adj. dir. Vleesk.dienst Kring Meppel. (224)
Voets, M. Th.; adres gew. in: Boxtel, Kemphaanstraat 19; D. b/d G.v.D. Boxtel. (238)
Vries, H. de; adres gew. in: Oss, Heischouw 66. (239)
Westerhuis, J. H.; tel. (02299) 266 (privé) (02290) 4847 (bur.); Wetensch. ambt. b/h Inst. v. veevoed. onderz. „Hoorn" te Hoorn. (241)
Ypenburg, J. A.; adres gew. in: St. Anna Parochie, Statenweg 19; tel. (05180) 485; P. (243)
Zwieten, Dr. M. van; adres gew. in: Den Haag, Mimosastraat 35. (244)

In Friesland hebben zich gevestigd als praktizerend dierenarts:
B. Reitsma te Sneek (assistent bij Bottema en Vink).
E. G. A. Staal te Mantgum (assistent bij A. A. Kleinjan).
De dierenarts E. B. H. Beltman te St. Anna Parochie is vanaf 1-6-1969 keuringsdierenarts te Epe.
De dierenarts P. Bergmans te Franeker is vanaf 1-5-1969 keuringsdierenarts te Franeker.
De dierenarts W. Hartman is vanaf 1-5-1969 niet meer praktizerend en vertrokken naar Bilthoven.

Het kengetal van Arnhem is gewijzigd in: **085.**
Voor het abonneenummer is een **4** gekomen.

VETERINAIR DISPUUT VAN HET COLLEGIUM STUDIOSORUM VERITAS

Het bestuur heeft zich voor het jaar 1969-1970 als volgt samengesteld:

G. A. M. Leenders, Praeses;
P. G. Ch. Hermans, Ab actis I;
Th. A. J. M. de Roij, Fiscus;
H. J. Schrama, Vice-praeses;
Mej. M. H. M. Kuijpers, Ab actis II a.

Ab actiaat: Padangstraat 86 bis, Utrecht.

Namens het bestuur:
P. G. Ch. Hermans,
Ab actis.

Een, naar keuze al dan niet waardevast daggeld-inkomen bij tijdelijke en blijvende

arbeidsongeschiktheid

met geheel — en onder alle omstandigheden — fiscaal aftrekbare premie biedt U de **M.O.V.I.R.** en **D.T.O.**

Vrijblijvend gesprek Landelijk agent

J. C. KONING
MAKELAAR IN ASSURANTIEN
Bilthoven - Gezichtslaan 25 - Telefoon 0 30 - 78 28 00

VERA PHARM

N.V. VERAPHARM
W. DE KÖRVERSTRAAT 35
BOXMEER
TEL. 08855-1346



de
oplos-
sing

ORIGINAL ARTICLES

De verantwoordelijkheid van de natuurwetenschappelijke onderzoeker*)

door Dr. S. G. VAN DEN BERGH

Dames en heren,
leden van de universitaire gemeenschap
van deze stad,
en gij allen,
die deze plechtigheid
met Uw tegenwoordigheid vereert,

Zeer gewaardeerde toehoorders,

Playboy Magazine is een tijdschrift, dat in wetenschappelijke kringen slechts zelden wordt aangehaald. Toch komt men er soms vermetele ideeën in tegen en uitspraken, die er zich uitstekend voor lenen om een plechtigheid als deze mee te openen. Zo las ik in de Playboy van juli 1964 een interview met de Spaanse schilder Salvador Dali, waarin deze op een gegeven moment zegt: „En nu weer de verklaring van Watson en Crick over DNA. Voor mij is dat het overtuigende bewijs, dat God bestaat".

Wanneer we nu weten, dat de bedoelde verklaring van Watson en Crick over DNA betrekking had op de ruimtelijke struktuur van een in alle levende cellen voorkomend reuzenmolekuul, dan zal voor de meesten van ons het godsbewijs van Senor Dali weinig overtuigend zijn.

Toch bevindt de schilder zich met deze uitspraak in goed gezelschap. Door alle eeuwen heen zijn er natuurfilosofen geweest, die hun a priori aanname van het bestaan van God bevestigd zagen door hun waarnemingen van de levende natuur. Zelfs een man als Sir Francis Bacon (1561-1626), die als een typische voorloper van de Verlichting een nauwkeurige analyse maakte van de menselijke vooroordelen, beschrijft in De Augmentis Scientiarum de natuurwetenschappen als het sprankje kennis van God, dat wij ons kunnen vergaren door de beschouwing van al wat Hij schiep. En ook mijn Nijmeegse collega Bonting stelde in zijn inaugurele rede in 1966: „Het feit van de schepping impliceert een verantwoordelijkheid voor de mens, een opdracht, om de natuur te bestuderen en daarmee God te ontdekken in de werken van zijn hand".

Teneinde aan het wetenschappelijke gebruik te ontkomen om naar deze groep van natuurfilosofen te moeten verwijzen als Dali et alii, zal ik hen hierna aanduiden als de „natuurtheologen".

De natuurwetenschap onderscheidt zich van de natuurtheologie in het ontbreken van a priori aannamen. De natuurwetenschap observeert en tracht door een steeds uitgebreider en gedetailleerder observatie allereerst de voorwerpen uit de natuur te beschrijven, te vergelijken, te inventariseren en te klassificeren. Vervolgens zal zij de veranderingen, die in de natuur optreden, de natuurverschijnsels, proberen te beschrijven en er de wetmatigheden in trachten te ontdekken. En tenslotte zal zij voor de geobserveerde natuurverschijnsels en de gevonden wetmatigheden een verklaring proberen te

*) Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van gewoon hoogleraar in de veterinaire biochemie aan de Rijksuniversiteit te Utrecht op 16 juni 1969.

geven. Terwijl de natuurverschijnsels zelf onveranderlijk zijn en deze onveranderlijkheid zelfs de grondslag en het bestaansrecht van de natuurwetenschap vormt, zal de verklaring van deze verschijnsels kunnen veranderen naarmate men hen nauwkeuriger leert kennen.
Dat onze verklaring der natuurverschijnsels kan veranderen komt voort uit de wijze, waarop men in het natuurwetenschappelijk onderzoek tot de waarheid probeert door te dringen. Nadat een verschijnsel zo nauwkeurig mogelijk bestudeerd en beschreven is, stelt men een verklaring op in de vorm van een hypothese. Deze hypothese moet voldoen aan een tweetal eisen. In de eerste plaats moet het een minimum-hypothese zijn: zij mag niet ingewikkelder zijn dan ter verklaring van de waargenomen verschijnsels noodzakelijk is. In de tweede plaats moet de hypothese getoetst kunnen worden: er moeten gevolgtrekkingen uit gemaakt kunnen worden, die door verdere waarnemingen gekontroleerd kunnen worden. Als deze verdere waarnemingen tot andere uitkomsten leiden, dan we op grond van onze hypothese zouden verwachten, dan is daarmee de onjuistheid van de hypothese aangetoond en moet naar een nieuwe hypothese gezocht worden, die zowel de oorspronkelijke als de nieuwe waarnemingen kan verklaren.
Om de juistheid van een hypothese te bewijzen is vaak veel moeilijker. Wanneer verdere waarnemingen tot uitkomsten leiden, die we op grond van onze hypothese zouden verwachten, dan is daarmee meestal slechts de waarschijnlijkheid van onze hypothese vergroot. Een hypothese is immers pas bewezen wanneer alle alternatieve hypothesen zijn uitgeschakeld.
Een hypothese, die een hele reeks verschijnsels of wetmatigheden kan verklaren of met elkaar in verband kan brengen, noemen we een theorie. Ook een theorie kan vaak niet bewezen worden. Zij behoudt echter haar geldigheid tot de onjuistheid ervan kan worden aangetoond, of tot zij door een simpeler of een meeromvattende theorie kan worden vervangen.
Het succes van het natuurwetenschappelijk onderzoek en de vooruitgang der natuurwetenschap zijn dus afhankelijk van de mate, waarin wij er in slagen voor ieder waargenomen verschijnsel de hypothetische verklaring te vinden, die het best aan de beide boven gestelde eisen voldoet: de verklaring moet zo simpel mogelijk zijn en zij moet zich lenen voor een zo veelzijdig mogelijke verificatie.
Het is opvallend, dat de basishypothesen van de natuurtheologen deze beide eisen altijd volkomen negeren.
Wanneer wij een hypothese willen testen, dan zal het vaak niet voldoende zijn om de verschijnsels te observeren, die spontaan in de natuur optreden. Integendeel, wij zullen vaak de behoefte voelen deze verschijnsels naar willekeur te voorschijn te kunnen roepen. We gaan dan experimenteren. Het experiment biedt vele voordelen: niet alleen het tijdstip, maar ook de omstandigheden van het te observeren verschijnsel hebben we immers volledig in handen. We kunnen het natuurgebeuren, als wij dat willen, laten verlopen onder onnatuurlijke omstandigheden. Men kan bovendien het verschijnsel proberen te splitsen en deze deelverschijnsels afzonderlijk observeren.
Gezien deze enorme voordelen is het moeilijk te begrijpen waarom het experiment pas zo laat zijn intrede heeft gedaan in de natuurwetenschap. Bekend is het verhaal van Lodewijk XIV, die op zekere dag de Academie van Wetenschappen het volgende probleem voorlegde: „Een grote ton met water is op een weegschaal geplaatst en de weegschaal vervolgens in even-

wicht gebracht. Hoe verklaart U, dat de weegschaal doorslaat wanneer ik een dode vis in de ton werp, terwijl zij in evenwicht blijft wanneer ik een levende vis in de ton breng?" De leden der Academie hebben dagenlang over dit probleem vergaderd en vervolgens aan de koning laten weten, dat zij voor dit vreemde verschijnsel geen verklaring kenden. Geen hunner kwam op het idee om het simpele experiment zelf uit te voeren, waarbij hij de onjuistheid van de probleemstelling ontdekt zou hebben. Behalve een onbegrensd vertrouwen in hun vorst moet hier ook een verregaande onbekendheid met de experimentele aanpak van wetenschappelijke problemen een grote rol hebben gespeeld.

De redenen, waarom de experimentele fase in de natuurwetenschap pas zo laat is begonnen, zijn niet gelijk voor de verschillende takken der natuurwetenschap. Ik wil ze hier slechts trachten te analyseren voor de biologie. Reeds in het stenen tijdperk was de mens gedwongen zich te verdiepen in plant- en dierkunde. Hij moest de eetbare planten kunnen onderscheiden van de oneetbare en hij moest de dieren, die hij jaagde, kunnen onderscheiden van de dieren, die hem jaagden. Zijn kennis van de beschrijvende biologie blijkt uit de nauwkeurige diertekeningen, die op de wanden van verschillende zuideuropese grotten voor ons bewaard zijn gebleven.

De mens uit de latere steentijd heeft zich reeds intensief met de praktische biologie beziggehouden. Hij volbracht de domesticatie van vrijwel alle diersoorten, die wij thans als huisdieren kennen, en hij begon een eenvoudig soort veeteelt. Ongehinderd door kennis van de diersystematiek heeft de neolithische mens waarschijnlijk reeds alle hem ter beschikking staande diersoorten getracht te hybridiseren.

De enorme opbloei van de wetenschap in de hellenistische tijd leidde ook in de biologie tot de eerste zuiver-wetenschappelijke experimenten. In Alexandrië heeft men omstreeks 350 jaar voor Christus de eerste dissekties op menselijke lichamen en vivisekties op dieren verricht. Het eerste botanische experiment kwam ruim 100 jaar later, toen Keizer Asjoka (268-233 v. Chr.) van Voorindië zijn geleerden opdracht gaf een kollektie aan te leggen van alle ter wereld voorkomende planten, waarmee hij de stoot gaf tot een uitgebreide serie experimenten op het gebied van de acclimatisatie. Toch heeft de hellenistische biologie nooit de enorme vlucht genomen, die de astronomie en de wiskunde van die tijd kenmerkten. Daarvoor waren de experimenten nog te weinig systematisch. Bovendien beschikte men nog niet over de middelen tot optische beeldvergroting, die ongeveer 2000 jaar later de enorme ontwikkeling in de biologische wetenschap mede mogelijk zouden maken.

Toen het hellenistische rijk plaats moest maken voor het romeinse, kwam er een einde aan de eerste bloeiperiode van de exprimentele natuurwetenschap. De Romeinen hebben nooit veel belang gehecht aan de zuivere natuurwetenschap en zij hebben dan ook zeer weinig bijgedragen tot haar vooruitgang. Daar kwam nog bij dat de opkomst van het Christendom de biologische nieuwsgierigheid sterk heeft beteugeld. In de christelijke heilsleer was geen plaats voor de natuurwetenschap, evenmin als voor de wereldlijke kunst. Tegelijk met het Christendom verspreidde zich bovendien het besef van de zonde, van de alom aanwezige verleiding en van de angst voor de vruchten van de boom der kennis. De anatomische dissektie werd niet langer beschouwd als een fascinerende poging tot verrijking van de men-

selijke geest, maar als een verdorven rondsnuffelen in geheimenissen, die God in Zijn wijsheid voor de mens had verborgen.
Denkt U niet, dat hier menslievende motieven achter staken. De middeleeuwse christen heeft nooit geaarzeld om mensen te martelen, te pijnigen, te doden of hun lijken te verminken. Men ging zeer vrijmoedig om met het zwaard, maar men was beducht voor het ontleedmes. Men mocht een lichaam opsnijden uit haat; al het andere was arrogantie, waarmee men de goddelijke macht trotseerde, die de mens het uitzicht op zijn eigen innerlijk niet toestond.
Pas in de zestiende eeuw bevrijdde een steeds groeiend aantal verlichte geesten zich uit deze middeleeuwse onmondigheid. De beeldende kunst wendde zich af van de vrome voorstellingen en ontdekte de natuur, die zij met een grote nauwkeurigheid begon af te beelden. En in het voetspoor van de kunst kwam ook de wetenschap der natuur weer tot bloei. Nog lange tijd is deze artistieke inspiratie in de biologie herkenbaar gebleven. De biologische verzamelingen van die tijd hadden een sterk dekoratief karakter: men verzamelde veeleer „curiositeiten" dan „specimina". Veelzeggend is ook, dat de grootste biologische onderzoeker van die dagen de kunstenaar Leonardo da Vinci (1452-1519) was, die tegen het bestaande vooroordeel in vele menselijke lichamen ontleedde, daarbij anatomische tekeningen makend, die zowel nauwkeurig als kunstzinnig zijn.
Gedurende de drie volgende eeuwen bleef de biologie een voornamelijk beschrijvende wetenschap: observerend, inventariserend en klassificerend. Door de uitvinding en de verbetering van de mikroskoop werden de bestudeerde objekten steeds kleiner en de beschrijvingen steeds gedetailleerder. De eerste biologische experimenten werden in de zeventiende eeuw uitgevoerd. Ik moge hier b.v. de experimenten van Anthony van Leeuwenhoek (1632-1723) noemen, die luizeneieren liet uitbroeden door ze in de kousen van een aantal weesjongens te stoppen, die hem speciaal hiervoor door het stadsbestuur van Delft ter beschikking waren gesteld. Ook de proefnemingen van Francesco Redi (1626-1697) mogen hier vermeld worden, waarmee hij aantoonde, dat maden niet spontaan uit vlees ontstaan, maar dat er eerst eitjes op het vlees moeten worden gebracht.
Ook in de achttiende eeuw werd er wel geëxperimenteerd in de biologie, maar er zat nog weinig systeem en vooral weinig voortgang in. Men beproefde hier en daar de uitwerking van bepaalde stoffen op levende organismen; men deed wel eens iets aan vivisektie, voornamelijk om bepaalde konklusies uit gedane waarnemingen te kontroleren; men probeerde het al dan niet optreden van spontane generatie te bewijzen. Maar er was in de achttiende eeuw nog zoveel te observeren in de natuur zelf, dat de echte drang tot experimenteren ontbrak.
Pas in de negentiende eeuw werd de biologie een experimentele wetenschap.

Ik heb U de historische ontwikkeling van de biologie met opzet vrij uitvoerig beschreven. Ik wilde U namelijk twee dingen duidelijk maken. In de eerste plaats hebben wij, zoals ik U had aangekondigd, geprobeerd na te gaan waarom het experiment pas zo laat zijn intrede deed in de biologie. Maar in de tweede plaats wilde ik U laten zien, dat de natuurwetenschap slechts tot haar recht kan komen als zij volledig vrij is haar eigen weg te bepalen; dat zij pas kan opbloeien als zij zich vrij kan maken van alle voor-

oordelen. Zij observeert en bestudeert en zij maakt daarbij geen onderscheid tussen objekten, die zij wel en niet in studie zal nemen. Alles wat op haar weg komt onderzoekt zij en poogt zij te verklaren. Haar enige vraag daarbij is „hoe?". Vragen als „waarom?" en „waartoe?" vallen buiten haar terrein. Ook begrippen als „goed" en „kwaad" hebben in de natuurwetenschap geen plaats. Zij kan immers over de objekten, die zij observeert, geen waarde-oordeel uitspreken.

Natuurlijk, wij kunnen verbaasd of ontroerd zijn over wat wij observeren. Wij kunnen het mooi, grappig, efficiënt of gecompliceerd vinden. Maar wanneer wij aan de waargenomen objekten of verschijnsels een kwalificatie van goed of kwaad zouden geven, wanneer wij hen zouden prijzen of afkeuren, dan zouden wij het menselijk intellekt verkrachten en zouden wij onze eigen ethische proporties schromelijk overschatten.

Wij kunnen er ons over verheugen, dat een bepaalde rietsoort het koolzuur uit de lucht kan omzetten in suiker. Maar wij zullen er ons wel voor hoeden om de fotosynthese, het biochemische proces dat hieraan ten grondslag ligt, een „goed" proces te noemen.

Sommigen zullen het betreuren, dat een gistcel suiker omzet in alkohol. Maar de alkoholische gisting, het biochemische proces, dat in de gistcel optreedt en dat verantwoordelijk is voor de alkoholproduktie, is daarmee nog geen „slecht" proces.

A fortiori zullen wij het suikerriet niet beschouwen als een „goede" plant en de gistcel niet kwalificeren als een „kwaad" organisme.

Ook in dit opzicht onderscheidt zich de natuurwetenschap van de natuurtheologie. Want wie met Ignatius van Loyola a priori aanneemt, dat „alle andere dingen op de aardbodem werden geschapen ten behoeve van de mens", en zich daarbij beroept op het eerste hoofdstuk van Genesis, waar geschreven staat dat al het gewas en het geboomte zal dienen tot spijze van de mens, die moet giftige planten wel beschouwen als slechte planten, en de biosynthese van een plantaardig vergift moet hij kenmerken als een kwaad proces.

De natuurwetenschap kent geen goede en kwade objekten, geen goede en kwade verschijnsels. Het suikerriet is niet beter dan de gistcel en de alkoholische gisting is niet slechter dan de fotosynthese.

En ik zou hier de volgende belangrijke konklusie meteen aan vast willen knopen: het onderzoek van de fotosynthese is niet beter dan het onderzoek van de alkoholische gisting. Het onderzoek van de biosynthese van het ergste plantaardige vergift is niet minder waardevol dan het onderzoek naar de biosynthese van het allernoodzakelijkste vitamine. En het onderzoek van het werkingsmechanisme van dat vitamine is even waardevol als het onderzoek van het werkingsmechanisme van dat plantaardige vergift. Zolang de natuurwetenschap haar vraagstelling beperkt tot „hoe?", zolang zij zich richt op het observeren en verklaren van de voorwerpen en de verschijnsels in de natuur, zolang is ieder onderzoek voor haar van gelijke waarde en moet ieder onderzoek ook worden uitgevoerd. Geen enkel objekt en geen enkel verschijnsel mag van het zuiver-natuurwetenschappelijk onderzoek worden uitgesloten.

Mijn veterinaire collega's zullen mij wellicht tegenwerpen, dat het onderzoek van de koe toch van groter waarde is dan het onderzoek van de huisvlieg. Ik moge hen er echter op wijzen, dat hun waardebepaling in dat geval niet ethisch is gefundeerd, maar uitsluitend praktisch. Zij hebben het

oog op de mogelijke toepasbaarheid van de uitkomsten van het betreffende onderzoek; en over de toepassingen der natuurwetenschap hebben wij tot op dit moment nog niet gesproken.
De zuivere natuurwetenschap kiest haar objekten onafhankelijk van de mogelijke toepassingen. Voor haar is een huisvlieg een even grote waarheid als een koe; voor haar zijn de zeldzame aarden een even normale materie als de edele gassen, de klei van de IJsselmeerpolders een even vruchtbaar objekt als het zand van de Sahara, de struktuur van een zoutkorrel even waardevol als die van een diamant, en het gedrag van de platworm even fascinerend als het Kinsey-rapport.
Velen onder U zullen niet weten wat een platworm *(Dugesia dorotocephala)* is, laat staan dat zij iets weten over het gedrag van dit eenvoudige beestje. Toch kan men platwormen in bijna alle sloten en vijvers aantreffen. Ook in aquaria kan men ze dikwijls als trage, langgerekte oliedruppels langs de ruiten zien kruipen. Het kopstuk is te herkennen aan een paar donkere vlekken, die de centra vormen van het gezichtsvermogen.
Gebleken is, dat zelfs deze uiterst eenvoudige diertjes enig leervermogen en een geheugen bezitten. Men kan bij hen een zogenaamde gekonditioneerde reflex teweegbrengen. De diertjes worden hiertoe in een platte bak met water gebracht, waarin twee elektroden zijn geplaatst en waarboven een sterke lamp wordt opgehangen. Men stelt de diertjes telkens gedurende drie sekonden bloot aan het felle lamplicht en tijdens de derde sekonde van de belichting laat men een forse stroomstoot door het water gaan. De platwormen reageren gewoonlijk niet op het licht, maar de elektrische schok bewerkt een krampachtige samentrekking van het lichaam. Met tussenpozen van 20 sekonden wordt deze procedure 25 maal herhaald. Dan krijgen de platwormen tien minuten rust om vervolgens aan een tweede trainingsperiode van 25 lichtflitsen en elektrische schokken onderworpen te worden. Wanneer deze training maar lang genoeg wordt voortgezet, leert de platworm tenslotte dat er een verband bestaat tussen het aanflitsende licht en de direkt daarop volgende pijnlijke stroomstoot. Hij zal zich samentrekken als het licht aanflitst, ook als er daarna geen elektrische schok wordt gegeven.
Ik kan de verleiding niet weerstaan om U nog iets meer te vertellen van de vele wonderlijke experimenten, die men met deze platwormen heeft uitgevoerd. U moet dan weten, dat wanneer men een platworm doormidden snijdt, beide helften zullen uitgroeien tot normale dieren. Men vroeg zich nu af, of het geheugen van een getrainde platworm zo'n operatie zou overleven, en indien dit het geval was, bij welke van de twee nieuwe platwormen het zou worden teruggevonden. Men verwachtte natuurlijk dat de worm, die de kop van het oorspronkelijke, getrainde dier had, ook het geheugen daarvan zou hebben overgenomen. Maar het verrassende resultaat van de proef was, dat beide nieuwe wormen het aangeleerde kunstje bleken te kennen. Zelfs als men van deze nieuwe dieren de oorspronkelijke helft verwijderde en de resterende, ongetrainde helft opnieuw tot een volledige platworm liet uitgroeien, waarbij men dus een dier verkreeg, dat geen enkel onderdeel meer bevatte van de oorspronkelijke, getrainde worm, dan was nog steeds een deel van het geheugen daarin terug te vinden.
Het lijkt een wreed onderzoek, waarover ik U vertel. Maar het vervolg van het verhaal is nog vele gruwelijker. Wanneer men de kop van een platworm in de lengterichting een eindje insnijdt, groeit uit die plat-

worm een dier met twee volledig ontwikkelde koppen. Een dergelijke platworm met twee koppen bleek het kunstje veel sneller te kunnen aanleren dan zijn éénkoppige soortgenoot; hij had daarvoor maar de helft van het aantal „lessen" nodig.
Ik waarschuwde U al, dat het een onderzoek zonder medelijden is geweest en ik vrees dan ook, dat ik velen Uwer met dit verhaal in de armen van de anti-vivisektie drijf. Voor het volgende experiment werden namelijk een aantal goed-getrainde wormen in kleine stukjes gehakt en deze stukjes werden vervolgens gevoerd aan volkomen ongetrainde platwormen. Toen deze ongetrainde kannibalen de volgende dag aan de eerder beschreven test werden onderworpen, bleken ze het verband tussen het licht en de schok veel sneller te kunnen leren dan een controle-groep van platwormen, die gehakt van ongetrainde dieren hadden gegeten. Ze hadden dus via hun voedsel een deel van het geheugen van hun slachtoffers overgenomen

Tot hier toe waren het de dierpsychologen geweest, die zich met de platworm hadden bezig gehouden; nu konden de biochemici aan het werk gaan. Het voedsel van de ongetrainde platwormen, waarmee deze het geheugen van de getrainde dieren overnamen, bestond immers uit een mengsel van chemisch definieerbare stoffen. Deze stoffen konden van elkaar worden gescheiden en vervolgens in gezuiverde vorm afzonderlijk aan de ongetrainde platwormen worden toegediend. Zodoende heeft men kunnen vaststellen welke chemische stof verantwoordelijk was voor de overdracht van het geheugen van getrainde op ongetrainde dieren. Wanneer men namelijk met phenol een extrakt maakte van de fijngemalen getrainde platwormen, vervolgens uit dit extrakt het ribonucleïnezuur afzonderde en tenslotte met een uiterst fijne injektienaald een oplossing van dit ribonucleïnezuur via de pharynx in de lichaamsholte van een ongetrainde platworm bracht, dan bleek deze platworm zeer veel sneller zijn lesje te kunnen leren dan een platworm, aan wie het ribonucleïnezuur van een ongetraind dier was toegediend. Het geheugen van een dier is dus vastgelegd in de molekulen van één bepaalde chemische stof: het ribonucleïnezuur.
Dat is althans de minimum-hypothese ter verklaring van deze wonderlijke observaties. En deze verklaring voldoet ook aan de andere eis, die wij aan alle hypotheses hadden gesteld, namelijk dat ze aanleiding moeten geven tot verdere experimenten. Welnu, deze proeven met getrainde platwormen hebben geleid tot een vloedgolf van nieuwe experimenten, waarvan de top voorlopig nog niet is bereikt en waarvan het afebben nog niet in zicht is. Men heeft muizen leren koorddansen en extrakten van hun hersens ingespoten bij ongetrainde muizen. Men heeft ratten de weg geleerd door simpele doolhoven en de hoeveelheid en de samenstelling van het ribonucleïnezuur in hun hersens vergeleken met die van ongetrainde dieren. Men heeft rechtshandige goudhamsters door eindeloze training linkshandig gemaakt en daarbij aangetoond, dat deze omschakeling sneller lukte als de synthese van ribonucleïnezuur werd gestimuleerd. Men heeft goudvissen geleerd bepaalde elektrisch geladen voorwerpen te vermijden en daarbij laten zien, dat de goudvissen dit niet konden leren als de synthese van ribonucleïnezuur was geblokkeerd. Men heeft het geheugen van regenererende platwormen kunnen uitwissen door ribonuclease, een enzym dat ribonucleïnezur afbreekt, toe te voegen.

De schrijver Belcampo heeft in één van zijn mooiste verhalen („De Achtbaan" uit de bundel „Liefde's Verbijstering") een toekomstbeeld ontworpen van een wereld, waarin de hersenchirurgie tot een zo hoge graad van perfektie is ontwikkeld, dat transplantatie van allerlei onderdelen van het geheugen tot de mogelijkheden is gaan behoren. Kennis, herinneringen en emoties kunnen van de ene mens op de andere langs operatieve weg worden overgeplant. De handel in herinneringen is niet meer tegen te houden. In Amsterdam verrijst de centrale gedachtenbeurs van Nederland en overal, tot in de kleinste provinciesteden, vindt men de commissionairs in herinneringen. Hoe aangenamer de herinnering, hoe hoger de prijs.
Toen Belcampo dit verhaal in 1953 schreef, moesten de experimenten met de platwormen nog beginnen. De parallel tussen beide zal U duidelijk zijn. Terwijl echter in de fantasie van Belcampo de geheugen-transplantatie door het mes van de chirurg zou moeten plaats vinden, begint het er thans op te lijken, dat de injektiespuit van de biochemicus een veel doeltreffender instrument zal blijken te zijn. De biochemische methode heeft bovendien een aantal praktische voordelen. In het huidige, primitieve stadium moeten wij het ribonucleïnezuur nog aan een levend wezen onttrekken, alvorens wij het bij een ander kunnen inspuiten. Maar allengs zullen wij te weten komen, hoe de aangeleerde kennis in de molekulen van het ribonucleïnezuur is vastgelegd. Wij zullen de mnemopsychische kode ontcijferen, zoals in de afgelopen tien jaar de genetische kode werd ontcijferd. Wij zullen vervolgens in onze laboratoria alle mogelijke gedachten en herinneringen synthetisch kunnen gaan bereiden: sommige excentrieke — alleen op bestelling — nog in enkelvoud; maar de gangbaarder en meergevraagde preparaten zullen al spoedig in massaproduktie komen. De heerlijkste herrinneringen en de opwindendste gedachten zullen in alle apotheken te koop liggen en mogen alleen in Staphorst nog niet per automaat worden verkocht. De universiteiten zullen eindelijk volledig gedemokratiseerd kunnen worden, omdat de studenten elkaar per injektie de benodigde kennis kunnen toedienen. De mensheid zou een tijdperk van volmaakt geluk kunnen beleven.
Maar Belcampo heeft ook de keerzijde van de medaille al belicht. In zijn verhaal wordt de nieuwe techniek ook voor allerlei duistere doeleinden misbruikt. Onderwereldfiguren brengen eventuele getuigen van hun misdaden naar chirurgische handlangers, die hun getuigenis onmogelijk maken door de herinnering aan het voorval psychisch te aborteren. Bij politieke tegenstanders worden de idealen er uit gesneden. In een diktatoriaal geregeerd land worden massa-operaties verricht om de bevolking achter het heersende régime te krijgen.
Ook van de verworvenheden van de neurobiochemie zal te zijner tijd misbruik worden gemaakt. Het is het lot van vrijwel iedere vinding in de natuurwetenschap dat zij zowel ten goede als ten kwade kan worden toegepast. Want even eenvoudig als men langs neurobiochemische weg te zijner tijd de menselijke geest onmetelijk zal kunnen verrijken, zal men haar ook kunnen besmetten met verderfelijke kennis, met misdadige gedachten of met de politieke ideeën van de eerste de beste zonderling.
Het is eigenlijk merkwaardig, dat er tegen de hier geschetste ontwikkeling van de neurobiochemie nog zo weinig wordt gewaarschuwd; dat er nog geen vermanende vingers worden opgeheven tegen de dreiging van een geestelijk gelijkgeschakelde maatschappij; dat er nog zo weinig wordt ge-

ageerd om het werk van de neurobiochemici onder controle te stellen van één of ander openbaar lichaam.
Een dergelijke kritische begeleiding hebben de biochemici wel gekregen op een heel ander gebied van hun werk: de molekulaire genetika. De biochemie is de laatste jaren doorgedrongen in de geheimen van de erfelijkheid. Wij beginnen iets te begrijpen van de manier, waarop de erfelijke eigenschappen van de mens zijn vastgelegd in chemische molekulen en van de manier, waarop deze molekulen worden vermenigvuldigd en op het nageslacht worden overgedragen. Wanneer deze kennis zich uitbreidt, zal zij enerzijds leiden tot belangrijke verbeteringen op het gebied van de geneeskunde en de landbouw. Aan de andere kant zal zij echter de mogelijkheid openen om op massale schaal wijzigingen aan te brengen in het menselijke erfelijkheidspatroon en om de mens regelend te laten optreden inzake zijn toekomst als biologisch species. Tegen deze, thans nog geheel futuristische, toepassingsmogelijkheden van het molekulair genetisch onderzoek is men van vele kanten in het geweer gekomen. Men waarschuwt tegen wat men beurtelings noemt „het ingrijpen in de menselijke erfmassa", „het sleutelen aan de genen" (Prof. Dr. A. de Froe) of „het biologisch besturen van de biomassa" (Richard Kaufmann, zie later).

De toepassing van de atoomfysica, waar de wereld in 1945 boven Hirosjima mee kennis maakte, heeft bij velen de indruk doen ontstaan, dat de atoomfysici op hun wetenschappelijke speurtocht de grenzen van het toelaatbare hadden overschreden; dat de kennis, die zij zich hadden verworven, immoreel was omdat de toepassing ervan zulke onmetelijke gevaren met zich bracht.
Wanneer de biochemie zich ontwikkelt, zoals wij dat op grond van de huidige stand van zaken mogen verwachten, dan zullen de biochemici zich binnen niet al te lange tijd in eenzelfde positie bevinden. Dan zal ook hun verweten worden, dat hun wetenschap op hol is geslagen, dat zij in hun blindelings doorspeuren over de schreef van het moreel toelaatbare zijn gegaan en dat zij hun verantwoordelijkheid teveel uit het oog hebben verloren.
Toen ik, vandaag op de dag af vijf jaar geleden, mijn openbare les moest geven als lector in de fysiologische chemie aan de Universiteit van Amsterdam, had ik oorspronkelijk als onderwerp gekozen: „de verantwoordelijkheid van de natuurwetenschappelijke onderzoeker". Het probleem of de waardevrijheid van de wetenschap, waarover wij in het begin van dit uur spraken, de wetenschapsman ontslaat van een bezinning op de vraag wat er met de resultaten van zijn onderzoek gebeurt, vormde een onderwerp, dat mij toen al sterk boeide en bezighield. Om redenen van aktualiteit heb ik toen echter op het laatste moment de voorkeur gegeven aan een ander onderwerp. De reeds gemaakte aantekeningen zijn toen, tezamen met de verzamelde overdrukken en krantenknipsels, opgeborgen in een map met het opschrift „Oratie" en daaruit zijn zij in de afgelopen maanden weer op tafel gekomen.
Het is merkwaardig dat het vijf jaar geleden nog als een vrij originele gedachte kon gelden om de verantwoordelijkheid van de natuurwetenschappelijke onderzoeker mede te betrekken op de toepassingen van het fundamenteel biochemisch onderzoek. De diskussie beperkte zich in die dagen nog vrijwel geheel tot de toepassingen van de atoom- en kernfysica.

Wie tegenwoordig echter de verantwoordelijkheid van de wetenschappelijke onderzoeker ter sprake brengt, die zal zijn voorbeelden bij voorkeur putten uit de biologie in het algemeen en uit de biochemie in het bijzonder. Naast een verschuiving in het objekt van de diskussie is er de afgelopen vijf jaar echter ook een duidelijke intensievering van de diskussie opgetreden. Hiervoor zijn verschillende oorzaken aan te geven.

In de eerste plaats verscheen in 1964 het geruchtmakende boek van Richard Kaufmann „Die Menschenmacher - Die Zukunft des Menschen in einer biologisch gesteuerten Welt" (Fischer Verlag, Frankfurt am Main), dat het jaar daarop ook in een Nederlandse vertaling verscheen onder de titel „De mensenmakers" (Wetenschappelijke Uitgeverij N.V., Amsterdam). In dit boek bespreekt Kaufmann een aantal gedachten en ideeën, die naar voren zijn gekomen op een konferentie van de CIBA Foundation, die in november 1962 in Londen werd gehouden. Het thema van deze konferentie was: er komen steeds meer mensen en hun kwaliteit gaat steeds verder achteruit; wat kan de biologische wetenschap er toe bijdragen om deze ontwikkeling tegen te gaan? En 27 geleerden van wereldfaam, voornamelijk biologen, biochemici, genetici en medici, hebben een week lang de verschillende mogelijkheden besproken ter beteugeling van de wereldbevolkingsaanwas en ter verbetering van het menselijk nageslacht. De verhandelingen van deze konferentie zijn in boekvorm verschenen („Man and his Future", uitgegeven bij J. en A. Churchill Ltd. te Londen) en zij vormen een fascinerende illustratie van de toekomstige toepassingsmogelijkheden van het moderne biologische onderzoek, waarover ik U zojuist al even sprak. In zijn boek „De mensenmakers" beschrijft Kaufmann deze konferentie als een soort samenzwering tegen de mensheid. De deelnemers aan de konferentie, waaronder vijf Nobelprijswinnaars, worden afgeschilderd als hoogmoedige en onverantwoordelijke plannenmakers, die de wereld willen onderwerpen aan het biologisch dirigisme. Door bovendien alle geopperde ideeën en alle voorgestelde maatregelen over één kam te scheren, door de pil zelf even hartstochtelijk te bestrijden als de verspreiding ervan via het drinkwater, schiet Kaufmann zijn doel voorbij en verdwijnt zijn waarschuwing in de mist van een vrij kinderachtig en religieus getint anti-rationalisme. Toch is er altijd een vruchtbare voedingsbodem te vinden voor hen, die argwaan proberen te zaaien jegens de wetenschap en haar beoefenaars. Men denke slechts aan de aanhang, die een beweging als de anti-vivisektie in deze tijd nog altijd kan verwerven. Kaufmann's boek is dan ook een bestseller geworden en heeft in ieder geval velen aan het denken gezet over de problemen van de verantwoordelijkheid voor de toepassingen van het wetenschappelijk onderzoek.

Een tweede faktor, die daartoe belangrijk heeft bijgedragen, is het opkomen van de beweging der „Kritische Universiteit". Het centrale aambeeld, waarop deze beweging steeds hamert, is de stelling, dat de wetenschapsman niet alleen een wetenschappelijk onderlegd vakbeoefenaar moet zijn, maar ook een medeverantwoordelijk lid van de samenleving. De Kritische Universiteit is een beetje fijngemalen tussen de andere nieuwe studentenbewegingen van deze tijd en zij wordt daar ten onrechte vaak mee op één hoop gegooid. Zij onderscheidt zich echter van de meeste andere nieuwe studentenbewegingen door een uiterst heldere formulering van haar denkbeelden. En men hoeft het met haar uiteindelijke doel-

stellingen nog helemaal niet eens te zijn om toch vele van haar argumenten en stellingen te kunnen onderschrijven.
Zelden zag ik een zo lucide analyse van het hele verantwoordelijkheidsprobleem als in een brochure van de Kritische Universiteit, die in november 1967 in Amsterdam werd gepubliceerd onder de titel „Kritische Universiteit, een schets". In hoofdstuk 3, getiteld „De stille wegen van de vakcycloop" wordt duidelijk gemaakt, hoe de noodzakelijke specialisatie voor de wetenschapsman leidde tot een steeds groter kennis van een steeds beperkter terrein, waardoor hij de samenhang met andere specialismen en zijn plaats in het totaal der vorderende wetenschap steeds onduidelijker kon zien. Daardoor werd het hem onmogelijk om de waarde van zijn werk voor de samenleving te beoordelen, laat staan om het te toetsen aan ethische principes. „In de wereld van de deskundigen is het moreel geweten ondeskundig geworden."
Vervolgens geeft deze brochure dan aan hoe, volgens de Kritische Universiteit, de wetenschapsman zijn verantwoordelijkheid kan worden teruggegeven. Als onderdeel van zijn wetenschappelijke vorming zou hij zich een expliciete visie op de maatschappij van nu en later moeten eigen maken en aan deze visie zou hij dan de maatschappelijke gevolgen van de toepassing van zijn wetenschap steeds moeten toetsen.
Met deze laatste zienswijze kan ik mij echter geenszins verenigen. Te zeer verraadt de Kritische Universiteit hiermee haar afkomst uit de alpha-wetenschappen. Te stellig geloof ik in de objektieve neutraliteit van de natuurwetenschap en haar beoefening, dan dat ik deze zou willen opgeven voor zulk een gering gewin.
Ik heb U in het begin van dit uur twee voor mij principiële zaken proberen duidelijk te maken. Ten eerste, dat geen enkel gebied van onderzoek bij voorbaat mag worden uitgesloten. Ten tweede, dat aan de kennis, die de natuurwetenschap vergaart, geen morele waarde kan worden toegekend. De kwestie van het al dan niet moreel toelaatbare betreft het gebruik, dat de maatschappij van deze kennis maakt en de verantwoordelijkheid ervoor berust bij degenen, die uitmaken hoe die kennis zal worden toegepast. De speciale verantwoordelijkheid van de wetenschapsman vloeit voort uit het feit, dat hij wellicht beter dan anderen sommige gevolgen van een mogelijke toepassing kan overzien of voorzien.
Zijn verantwoordelijkheid is dus tweeërlei. In de eerste plaats zal hij zich zelf moeten verdiepen in de mogelijke toekomstige ontwikkelingen van zijn vakgebied en in de mogelijke toepassingen, die daar aan ontleend zullen kunnen worden. De science fiction moet een deel van zijn onderzoek worden. Ik ben er trots op, dat ik als bestuurslid van de Nederlandse Vereniging voor Biochemie er aan heb mogen medewerken, dat deze zomer voor het eerst een vergadering gewijd zal worden aan mogelijke toekomstige ontwikkelingen in onze tak van wetenschap.
In de tweede plaats is het de verantwoordelijkheid van de wetenschapsman er voor te zorgen, dat de overheid, die over de toepassingen van zijn vindingen moet beslissen, en het publiek, dat met die toepassingen te maken zal krijgen, zich tijdig en zo volledig mogelijk een oordeel kunnen vormen omtrent de gevolgen van die toepassingen en over de mogelijke gevaren, die er aan verbonden zijn. Zijn verantwoordelijkheid ligt hier dus in de voorlichting, die hij zijn medemensen geeft over de vordering van zijn onderzoek.

De mensheid was in 1945 niet voorbereid op de komst van de atoomenergie. De verantwoordelijkheid van de natuurwetenschappelijke onderzoeker eist, dat het niet opnieuw tot een dergelijke onverwachte konfrontatie zal komen.
Hoe kan deze kommunikatie tussen wetenschap en publiek worden verwezenlijkt? Hun taal is vaak zo verschillend. Ik geloof, dat hier een belangrijke taak ligt voor de wetenschapsjournalistiek om als tolk tussen beide te fungeren. De onderzoeker zal bereid moeten zijn om zijn resultaten in klare taal aan de wetenschapsjournalisten ter beschikking te stellen en hen op de hoogste te brengen van de mogelijke implikaties. De wetenschapsjournalist zal bereid moeten zijn om deze gegevens diepgaand te bestuderen, want anders zal hij niet in staat zijn de essentie er van aan het publiek over te brengen. Uit een bespreking, die dezer dagen te Den Haag werd gehouden tussen vertegenwoordigers van de Federatie van Medisch-Biologische Verenigingen in Nederland en de kortgeleden opgerichte Vereniging van Wetenschapsjournalisten, heb ik de indruk gekregen dat deze bereidheid aan beide kanten bestaat en dat men het belang van een verregaande samenwerking steeds meer begint in te zien.

Aan het einde gekomen van deze redevoering, moge ik Hare Majesteit de Koningin eerbiedig danken voor het feit, dat zij tot mijn benoeming in dit ambt Koninklijk heeft willen besluiten.

Mijne Heren Curatoren,
Mijnheer de Secretaris van deze Universiteit,

Dat U de voordracht van de Fakulteit der Diergeneeskunde voor de vervulling van de vakante leerstoel in de veterinaire biochemie naar de Minister van Onderwijs en Wetenschappen hebt willen doorzenden, stemt mij tot dankbaarheid, temeer nu ik heb moeten vernemen, dat zulks de laatste jaren niet met alle stukken van onze Fakulteit het geval is geweest. Curator Verwey moge ik in het bijzonder danken voor de wijze, waarop hij getracht heeft aan al mijn wensen en verlangens tegemoet te komen. Het is uitsluitend aan zijn persoonlijke interventie te danken, dat ik thans hier sta.

Mijnheer de Rector Magnificus,
Dames en Heren Leden van het Wetenschappelijk Corps van deze Universiteit,

De wetenschapsman, die zich in dienst stelt van het universitair onderwijs, aanvaardt nog veel groter verantwoordelijkheden dan die, welke ik vanmiddag voor U schetste. Het is mij tot mijn genoegen gebleken, dat de meesten Uwer zich van deze verantwoordelijkheid bewust zijn. Laat ons hopen, dat wij de moed en het geduld zullen kunnen opbrengen om daar ook naar te handelen.

Mijne Heren Collega's in de Fakulteit der Diergeneeskunde,
Mijnheer de Direkteur van de Fakulteit,

Ik dank U voor de vriendelijke wijze, waarop U mij als volslagen buitenstaander tegemoet bent getreden en voor de welwillendheid, waarmee U mij, met al mijn hebbelijkheden en onhebbelijkheden, in Uw midden hebt

opgenomen. Dat ik mij aldaar na een jaar reeds volledig thuis kan voelen, heeft mij blij verrast.
Gezamenlijk zullen wij nog vele stormen des tijds het hoofd moeten bieden. Ik zal mijzelf en U daarbij steeds de les voorhouden, die ik van mijn ouderlijk huis heb meegekregen: wie werkelijk gelooft in de beginselen van de demokratie, die zal die beginselen ook trouw blijven, wanneer zijn eigen voorrechten uit naam van de demokratie worden aangevochten.

Hooggeachte Seekles,

Uw opvolger te zijn is niet alleen een grote eer, maar legt ook zware verplichtingen op. De medisch-veterinaire chemie, de wetenschap waar U Uw leven aan hebt gewijd, is in Utrecht onder Uw leiding tot een ongekende bloei gekomen. De veterinaire wereld verwacht van het Laboratorium, dat 29 jaar onder Uw leiding stond, slechts werk van het allerhoogste gehalte. Wanneer wij in de komende jaren aan deze hooggespannen verwachtingen maar enigszins zullen kunnen voldoen, dan danken wij dat niet in de laatste plaats aan de energie, waarmee U dit laboratorium hebt opgebouwd en aan de wijsheid, waarmee U het inspireerde.

Hooggeachte Slater,

Er gaat tegenwoordig geen maand meer voorbij, of er houdt wel ergens een leerling van U zijn oratie of openbare les. Niets toont duidelijker de voorname plaats, die U in de Nederlandse biochemie bent gaan innemen, sinds U in 1955 besloot naar Nederland te komen. Naast Uw grote wetenschappelijke kwaliteiten zijn het vooral Uw menselijke eigenschappen, die U in staat hebben gesteld op zo ruime schaal school te maken. Van beide heb ik ruimschoots mogen profiteren en ik kan U hiervoor niet dankbaar genoeg zijn.
Met U wil ik alle medewerkers van Uw Laboratorium bedanken voor de heerlijke tijd, die ik er mocht doorbrengen. Het scheiden van Amsterdam heeft pijn gedaan, maar ik heb tot mijn vreugde gemerkt, dat mijn vertrek naar Utrecht niet het einde hoefde te zijn van onze vriendschap en samenwerking.

Dames en Heren, Medewerkers van het Laboratorium voor Veterinaire Biochemie,

Nog dagelijks kan ik mij verbazen over het vertrouwen, dat U mij vanaf de eerste dag hebt geschonken, en over het enthousiasme, waarmee U het nieuwe werk hebt aangevat. Ik dank U allen voor de hulp, die U mij hebt gegeven toen ik als vreemdeling in Uw Laboratorium arriveerde. Wanneer ik mijn dagelijkse gang naar het Laboratorium steeds met vreugde onderneem, dan is dat vooral te danken aan de vriendschappelijke sfeer, die er op ons Laboratorium bestaat en aan Uw aller bereidheid tot samenwerking.

Dames en Heren, Studenten in de Diergeneeskunde,

Mijn eerste jaar zit er op; wij hebben wat aan elkaar kunnen wennen. Men zou wellicht verwachten, dat de huidige woelingen in de universitaire wereld een ongunstig klimaat schiepen voor een werkelijke kennismaking.

Het tegendeel is waar: wij zijn in het afgelopen jaar zo op elkaar gesmeten, wij hebben ons zo intensief met elkaar moeten bezighouden, dat wij beter dan ooit weten wat wij aan elkaar hebben.
De toestand aan de Universiteit is te vergelijken met een bepaald stadium in het natuurwetenschappelijk onderzoek: de vorige hypothese is onjuist gebleken en wij proberen een nieuwe te vinden. Op dergelijke momenten hebben wij een weloverwogen oordeel en een grote inventiviteit nodig. Bedachtzaam zullen wij moeten afwegen wat wel en wat niet overboord gegooid moet worden en wij kunnen slechts hopen op inspiratie om nieuwe verbanden te kunnen ontdekken.
Maar gezamenlijk zullen wij verder experimenteren, in stand houdend wat niet bewezen is ondeugdelijk te zijn, steeds toetsend wat wij aan nieuwe waarheden menen te ontdekken.

Ik heb gezegd.

Dierenartsen in West Duitsland

Er zijn in de Bondsrepubliek 9370 dierenartsen.
Daarvan zijn nog maar 4442 practici. Er zijn 896 ambtenaren voor overheidsdiensten (exclusief vleeskeuring), 1036 zijn verbonden aan de diergeneeskundige opleidings- en onderzoekingsinstituten, 923 zijn keuringsdierenartsen, 368 zijn in dienst van de farmaceutische industrie, 44 zijn militaire dierenartsen, 423 zijn assistenten en waarnemers bij practizerende dierenartsen, 1073 zijn „stillevend" en 71 zijn werkzaam in andere beroepen.

Tierärztl. Umschau, 21, 595, (1968).

Hoger onderwijs

In haar eerste gepubliceerde rapport beveelt de National Science Board (NSB) belangrijke veranderingen aan in de programma's voor wetenschappelijk hoger onderwijs. De NSB-studie voorspelt dat de inschrijving van „graduate students" zal verdubbelen tussen nu en 1980 en dat de kosten van deze onderwijssector zouden kunnen stijgen tot het viervoudige van het huidige niveau. Dit zal een belangrijke toename noodzakelijk maken in de steun die wordt verleend door de Federale regering. De NSB is van mening dat het in verband daarmee nodig is dat het gehele „grant" systeem op de helling wordt gezet en dat met name meer dan tot nu toe de nadruk zal komen te liggen op zg. institutionele grants. Een ander voorstel wil dat een federal bureau verantwoordelijk zal zijn voor de verdeling van de institutionele grants.
Wat van deze voorstellen, die nogal controversieel zijn, terecht zal komen valt moeilijk te voorzien. Voorlopig zijn zij door President Nixon met een weinig zeggend commentaar doorgezonden aan het Congress. Voor verdere bijzonderheden zij verwezen naar NSB-69-1, Towards a Public Policy for Graduate Education in the Sciences (GPO $ 0.40) en NSB-69-2, Graduate Education; Parameters for Public Policy (GPO, $ 1.25).

(Washoington News, uitgave Royal Neth. Embassy, Sci. office; 4200 Linnean Av, Washington D.C.)

Invloed van Azaperone) op de vleeskwaliteitseigenschappen van mestvarkens*

The influence of Azaperone) upon the meat quality characteristics of fattening pigs*

door M. CASTEELS**), J. VAN HOOF***) en W. EECKHOUT****)

Inleiding

In recente onderzoekingen werd aangetoond dat postmortale afwijkingen in kleur, consistentie en saphoudend vermogen (P.S.E. muscle, d.i. pale, soft and exsudative muscle) niet zelden worden waargenomen in het vlees van onze inlandse varkensrassen (Eeckhout *et al.*, 1965, 1966; Van Hoof en Dedeken, 1968). In dergelijke gevallen heeft een overdreven snelle melkzuurophoping in de spieren plaats gegrepen, met als gevolg een snelle pH-daling bij een relatief hoge vleestemperatuur 30 à 45 minuten na het slachten.

Dit heeft belangrijke gevolgen, want dit resulteert doorgaans in vlees met een slappe consistentie, een bleke kleur en vooral tevens in vlees met een sterk exsudatief karakter. De kwaliteitsvermindering, aldus ontstaan, zou vooral veroorzaakt zijn door een denaturatie van de sarcoplasmatische eiwitten onder invloed van een zeer snelle pH-daling, gepaard gaande met een hoge vleestemperatuur (Wismer-Pedersen en Briskey, 1961) en een vlug intredende rigor (Sybesma en Van Logtestijn, 1967).

Naast andere spiergroepen is het vooral de karbonadestreng of carré (m. longissimus dorsi) die hierbij betrokken is.

Talrijk zijn de onderzoekingen en de pogingen om een verklaring te vinden voor dit complexe verschijnsel. Naast opzoekingen en hypothesen, die o.a. een verklaring trachten te vinden in endocriene afwijkingen (Sybesma *et al.*, 1964; Ludvigsen, 1968; Topel *et al.*, 1966, 1967a, 1967b), werd door verscheidene onderzoekers getracht uit te maken in hoeverre spierkontrakties op zichzelf, zowel vóór als na de slachting, een noodlottige invloed op de postmortale biochemische processen kunnen uitoefenen.

Muylle *et al.* (1968) vonden in experimenten op levende varkens, dat de bloedspiegels van glucose en melkzuur na een kortstondige inspanning hogere waarden bereikten dan tijdens een intraveneuze infusie van adrenaline.

Bendall (1966) stelde vast, dat toediening van tubocurarine vóór de slachting een sterke vertraging in de pH-daling postmortem voor gevolg had. Ook uit andere, gelijkaardige proefnemingen (McLoughlin, 1968) met gecurariseerde varkens, blijkt dat zenuw-stimuli noodzakelijk zijn om een vlugge postmortale pH-daling met de daarmee gepaard gaande gevolgen wat vleeskwaliteitseigenschappen betreft, op gang te zetten.

---

*) „Stresnil": Janssen Pharmaceutica.

**) Comité voor de Studie van de Veevoeding (Voorzitter: Directeur-Generaal F. Lievens).

***) Laboratorium voor Toezicht over Eetwaren van Dierlijke oorsprong (Directeur: Prof. Dr. L. Dedeken).

****) Rijksstation voor Veevouding-Gontrode (België) (Directeur: Ir. F. Buysse).

Hallund en Bendall (1965) injecteerden 5 minuten vóór de slachting varkens met Myanesin (Ortho-Cresol-Glycerine ether), waardoor de motorische zenuwcellen geparalyseerd en zenuwstimuli naar de spieren geblokkeerd werden. De pH-dalingskurve vertoonde veel gelijkenis met deze verkregen na toediening van curare.
Van Logtestijn (1968) vond na toediening van het neurolepticum (propionyl-promazine*) 2 à 3 uur vóór het slachten der mestvarkens, een algemeen duidelijke temperatuurverlaging 30 minuten post mortem. De vleeskwaliteit was echter lang niet beter in vergelijking met die der niet behandelde dieren.
Onlangs werd een nieuw sedativum uit de butyrofenonenreeks Azaperone, met een meer specifiek gebruik voor varkens, ontwikkeld (Marsboom en Symoens, 1968). Door zijn uitgesproken sederende werking en de bescherming tegen stress-invloeden, leek het nuttig na te gaan of hierdoor eveneens een vertragend effect op het verloop der postmortale veranderingen in het vlees kon worden vastgesteld. In het hiernavolgend onderzoek werd nagegaan of na intramusculaire toediening van Azaperone in verschillende dosering, de postmortale pH-daling, de vleestemperatuur alsmede de rigor en de hieruit voortvloeiende vleeseigenschappen (kleur, saphoudend vermogen en transmissiewaarde) in gunstige zin werden beïnvloed.

Eigen onderzoek

In het totaal werden 170 slachtvarkens, afkomstig uit verschillende mestbedrijven, in het onderzoek betrokken. Hiervan waren er 135 Belgische Landvarkens (B.L.), 14 Piétrains (P.) en 21 kruisingsprodukten van beide rassen. De gewichten lagen tussen 75 en 110 kg levend. Volgende tabel 1 geeft een schematisch overzicht van het aangewende diermateriaal.

Tabel 1.
Schematisch overzicht van het aangewende diermateriaal.

Dosis	Ras - Geslacht						Tot.	Exp.
	B.L.		P.		B.L. x P. P. x B.L.			
	barg	zeug	barg	zeug	barg	zeug		
Controle	13	20	4	—	1	1	39	1 tot
Behandeld (0,5 mg/kg)	15	20	1	3	1	1	41	6
Controle	7	8	3	—	—	—	18	9 en
Behandeld (1 mg/kg)	5	11	2	1	—	—	19	11
Controle	9	9	—	—	1	7	26	7, 8
Behandeld (1,5 mg/kg)	8	10	—	—	3	6	27	en 10
Totaal	57	78	10	4	6	15	170*	

* 170 dieren: waarvan 83 controle en 87 behandelde

*) Combelen, Bayer.

De proeven werden uitgevoerd in de periode van 17/7/68 tot 28/11/68. 11 verschillende experimenten met elk 10 tot 30 dieren werden uitgevoerd. Per experiment waren de dieren steeds uit eenzelfde bedrijf afkomstig. Juist vóór het transport werd de ene helft van de dieren intramusculair behandeld met een welbepaalde dosis Azaperone (0,5, 1,0 of 1,5 mg/kg levend gewicht). De andere helft van de groep diende als controle.
In de richtlijnen die worden aangegeven om een optimaal sederend effect te bekomen, wordt aangeraden de behandelde dieren tijdens hun rust niet de verstoren. Daarom werden beide groepen, alhoewel tegelijkertijd en op dezelfde wagen naar het slachthuis gevoerd, volledig van elkaar gescheiden gehouden. De transportduur bedroeg op een uitzondering na (Exp. 9) ongeveer 1 uur. In de experimenten 1 tot en met 3 werden de dieren in een bijna volledig gesloten wagen vervoerd. De scheiding tussen behandelde dieren en controledieren gebeurde bij middel van een metalen traliewerk. Wegens de nadelen aan deze transportmethode (onvoldoende ventilatie) verbonden (zie experiment 2 en 3) werden vanaf experiment 4 tot en met 11 de dieren vervoerd in een beter geventileerde wagen. Steeds werd getracht de beide groepen zo gelijk mogelijk te houden, zowel wat ras, geslacht als gewicht betreft.
Na hun aankomst in het slachthuis werden de dieren onmiddellijk naar de slachtbank geleid. Dit betekent derhalve dat 1½ à 2 uur na de behandeling de dieren werden gekeeld, na elektrische bedwelming. Behandelde dieren en controledieren volgden wisselend op elkaar. Na de nodige metingen te hebben uitgevoerd, werden de beide karkashelften in koelcellen ondergebracht.

Methoden

I. Metingen in het slachthuis

30 tot 45 minuten na kelen werden op de rechter slachthelft volgende metingen uitgevoerd:

1. a a n d e h a m (m. semimembranosus)
   a. pH_1 waarde, gemeten met behulp van een Electrofacttoestel, type $6C_2$ met Philips puntelektrode G640, in combinatie met de referentieëlektrode R12;
   b. Rigorwaarde volgens S y b e s m a (1966);
   c. inwendige vleestemperatuur, met gehulp van een steekthermometer Thermophyl, type 4411.

2. a a n d e l a n g e r u g s p i e r (m. longissimus dorsi)
   a. pH_1 waarde;
   b. temperatuur, beide zoals hoger beschreven.

II. Metingen in het laboratorium

18 tot 22 uur na het slachten werden de karkassen versneden. Een monster van de m. longissimus dorsi, ontnomen ter hoogte van de 13e rib werd dan voor verder onderzoek naar het laboratorium overgebracht.
Volgende bepalingen werden uitgevoerd op de monsters afkomstig uit de m. longissimus dorsi:
a. de eind-pH-waarde;

b. de helderheid van de vleeskleur bij middel van de „Farbhelligkeits-vergleichsphotometer" (Fahellpho-Mariënsee) Lohse *et al.*, 1965; Pfau, 1965);
c. het uitpersbaar vocht volgens de kilomethode (Eeckhout *et al.*, 1965);
d. de graad van denaturatie der sarcoplasmatische eiwitten aan de hand van de „transmissiewaardetest" (Hart, 1961, 1962).

Resultaten

De verschillende experimenten werden naargelang de aangewende dosis (50 mg, 100 mg, 150 mg actieve stof) in 3 proefreeksen ingedeeld.

I. Reeks 1:

Totale dosis per proefdier 1 ml I.M. (± 50 mg/kg). Experimenten 1 tot en met 6.
Aangezien uit praktijkervaringen een éénmalige toediening van 0,5 mg Azaperone per kg als optimale dosis ter bescherming tegen transportsterfte is gebleken (Symoens, 1968), werden met deze dosis de meeste dieren behandeld.
De resultaten van deze behandeling worden, wat de aangewende vleeskwaliteitscriteria betreft, in de hiernavolgende tabel 2 weergegeven.
In experiment 2 en 5 stierf tijdens het transport telkens één varken uit de controlegroep. Zij werden van het verder onderzoek uitgesloten.
Uit nevenstaande tabel blijkt dat in 5 van de 6 experimenten de gemiddelde pH-waarde in de m. semimembranosus (ham) van de behandelde dieren 0,1 à 0,3 eenheden hoger was in vergelijking met deze der controledieren. In de m. longissimus dorsi (carré) was dit in 3 van de 6 experimenten het geval, alhoewel geen enkel der gevonden verschillen statistisch van betekenis was.
De gemiddelde vleestemperatuur was steeds lager bij de behandelde groep, zowel wat de ham als de carré betreft. In 5 experimenten was de rigor licht vertraagd. Deze ten dele gunstige resultaten stemden in de helft der experimenten met een niet onbelangrijke verbetering van de vleeseigenschappen overeen.
Zowel de kleur, het saphoudend vermogen als de graad van eiwitdenaturatie (transmissiewaarde) waren in de experimenten 1, 2 en 4 in gunstige zin verschoven. In de experimenten 5 en 6 werd alleen een gunstige invloed voor de kleur en de transmissiewaarde genoteerd. De verbetering was echter in geen enkel geval significant t.o.v. de controlegroepen.
In experiment 3 was er geen enkele gunstige invloed als gevolg van de behandeling waarneembaar. Gemiddeld lagen de resultaten voor de controlegroep zelfs iets beter in vergelijking met de behandelde groep. Hierbij dient echter vermeld, dat de dieren van beide groepen bij hun aankomst in het slachthuis door elkaar gemengd waren op de transportwagen, als gevolg van een onvoldoende scheiding in de wagen zelf.
Wat de eind-pH-waarden betreft werd in geen enkel der uitgevoerde experimenten een betekenisvol verschil gevonden.
Onderzoeken we hoe het gesteld is met het voorkomen van het aantal dieren met enerzijds zeer goede vleeskwaliteitseigenschappen en anderzijds deze met zeer slechte vleeskwaliteitseigenschappen, aan de hand van de transmissiewaarde (cfr. tabel 5), dan stellen we vast dat het grootste

Tabel 2. Resultaten van de vleeskwaliteitseigenschappen van de 1e proefreeks (0,5 mg/kg).

Exp.	Datum	pH_1		EindpH carré	$T°_1$ (°C)		Rigor ham	In carré (m.l.d.)			Aantal dieren
		ham	carré		ham	carré		Fa-hell-pho	Uit-pers. vocht in cm^2	Trans-missie-waarde	
1	**16/7/68**										
Controle		6,00	5,77	5,54	42,20	40,52	9,80	96,20	4,86	31,80	5
Behandeld		6,29*	6,03	5,64	41,40	39,44	7,00	90,40	4,28	14,50	5
2	**31/7/68**										
Controle		6,00	5,82	5,53	44,60	43,70	8,50	99,50	4,85	54,30	4
Behandeld		6,08	5,84	5,62	43,50	42,62	7,80	91,80	4,34	38,32	5
3	**6/8/68**										
Controle		5,84	5,79	5,52	40,98	40,80	10,67	97,80	6,13	61,30	6
Behandeld		6,01	5,77	5,54	40,75	40,10	9,83	98,80	6,72	64,40	6
4	**19/8/68**										
Controle		5,84	5,65	5,53	41,61	40,72	7,33	97,83	4,88	63,50	6
Behandeld		5,80	5,86	5,57	41,53	40,07	8,00	92,67	3,83	34,40*	6
5	**20/8/68**										
Controle		6,10	5,94	5,53	42,29	41,32	9,78	92,10	4,59	19,10	9
Behandeld		6,16	6,00	5,57	42,19	41,08	8,40	91,40	4,70	16,40	10
6	**19/9/68**										
Controle		6,29	5,83	5,60	42,49	42,08	6,00	99,60	4,90	81,90	9
Behandeld		6,54	5,81	5,60	41,20*	40,89*	4,22	98,80	5,00	78,40	9
Gemiddelden											
Controle		6,03	5,81	5,53	42,26	41,46	8,54	96,90	5,00	52,10	39
Behandeld		6,18	5,89	5,58	41,73*	40,73*	7,39	94,20*	4,83	42,10	41

Significantie: * $P \leqq 0,05$

aantal dieren met zeer goede intrinsieke vleeseigenschappen voorkomen bij de behandelde groep, terwijl daarentegen het hoogste aantal dieren met slechte vleeskarakteristieken gevonden wordt bij de controlegroep.

II. Reeks 2:

Totale dosis per proefdier 2 ml I.M. (± 1 mg/kg). Experimenten 9 en 11. In de hierna volgende tabel 3 worden de gemiddelde waarden weergegeven der diverse aangewende criteria ter bepaling van de vleeskwaliteitseigenschappen der dieren van de tweede proefreeks, waarbij een totale dosis van 100 mg Azaperone per dier werd toegediend.
Zoals blijkt uit tabel 3, lagen voor de meeste uitgevoerde metingen de gemiddelde waarden in experiment 11 in het voordeel van de behandelde groep. In experiment 9 was dit voor alle waarnemingen het geval. Meerdere van deze gevonden verschillen bleken zelfs na samenvoeging der resultaten van beide experimenten statistisch significant. Dit laatste geldt voor de vleestemperatuur (ham en carré) 45 minuten na slachten en voor het saphoudend vermogen en de transmissiewaarde van de carré.
Geen enkel van de behandelde varkens van beide experimenten vertoonden vleesdegeneratieverschijnselen (cfr. tabel 5) en 11 ervan bezaten zeer goede vleeskwaliteitseigenschappen. In de controle daarentegen waren er 4 gevallen met degeneratieverschijnselen en slechts 5 dieren leverden vlees met zeer goede vleeskarakteristieken.

Reeks 3:

In de hierna volgende tabel 4 worden de resultaten weergegeven van de vleeskwaliteitseigenschappen der dieren van de derde proefreeks, waarbij een totale dosis van 150 mg Azaperone per dier werd toegediend.

a. Experiment 8

In deze tabel 4 werden de resultaten van het experiment 3 apart weergegeven en behouden, daar hier de transportduur tot 30 minuten was herleid in tegenstelling met alle andere uitgevoerde experimenten waar de transportduur ongeveer één uur bedroeg.
Buiten de vleestemperatuur die significant was gedaald ten opzichte van deze der controlegroep, bleek geen enkel der bestudeerde vleeskwaliteitscriteria gunstig beïnvloed als gevolg van de behandeling.
Bij de behandelde, zowel als bij de niet-behandelde varkens, waren er telkens 3 met duidelijke tekenen van vleesdegeneratie (cfr. tabel 5). In geen der beide groepen kwamen dieren voor die als „zeer goed" konden geklasseerd worden, voortgaande op de resultaten der „transmissiewaarde"-test.

b. Experimenten 7 en 10

Bij één varken uit de controlegroep wezen alle uitgevoerde metingen op een uitputtingstoestand van het dier. Wegens de gans bijzondere afwijkingen veroorzaakt in de vleeseigenschappen („vermoeid vlees"; DFD-Dark, Firm and Dry), konden de op dit dier uitgevoerde waarnemingen niet als representatief voor de controlegroep beschouwd worden.
Bij verlenging van de transportduur tot ongeveer 1 uur en het aanwenden van dezelfde dosis als in vorig experiment, bleken al de resultaten in gun-

Tabel 3.

Resultaten van de vleeskwaliteitseigenschappen van de 2e proefreeks (1 mg/kg levend gewicht).

Exp.	Datum	pH_1 ham	pH_1 carré	EindpH carré	$T°_1$ (°C) ham	$T°_1$ (°C) carré	Rigor ham	In carré (m.l.d.) Fa-hell-pho	In carré (m.l.d.) Uit-persb. vocht in cm^2	In carré (m.l.d.) Trans-missie-waarde	Aantal dieren
9	20/8/68										
Controle		6,57	5,79	—	42,30	42,01	6,00	98,44	4,12	73,37	9
Behandeld		6,78	6,17*	—	40,7***	40,29**	4,33	88,22**	3,06*	39,74**	9
11	21/11/68										
Controle		6,10	5,94	5,53	42,30	41,32	9,78	92,01	4,59	19,06	9
Behandeld		6,08	5,98	5,57	41,70	41,06	7,00	92,70	4,31	12,50	10
Gemiddelden											
Controle		6,35	5,90	—	42,30	41,59	7,74	95,28	4,36	46,21	18
Behandeld		6,41	6,07	—	41,2***	40,69*	5,74	90,58	3,72*	25,40*	19

Significantie: * $P \leqq 0{,}05$; ** $P \leqq 0{,}005$; *** $P \leqq 0{,}001$

Tabel 4.

Resultaten van de vleeskarakteristieken van de 3e proefreeks (1,5 mg/kg).

Exp.	Datum	pH1 ham	pH1 carré	EindpH carré	T°1 (°C) ham	T°1 (°C) carré	Rigor ham	In carré (m.l.d.) Fa-hell-pho	In carré (m.l.d.) Uit-persb. vocht in cm²	In carré (m.l.d.) Trans-missie-waarde	Aantal dieren	Transport-duur
8	**17/10/68**											
Controle		6,30	6,10	5,46	42,32	42,29	4,44	92,77	4,07	69,34	9	± 30 min.
Behandeld		6,38	6,95	5,49	41,09***	40,99***	4,77	95,67	4,03	73,99	9	
7	**3/10/68**											
Controle		6,04	5,69		42,56	42,32	8,75	99,88	5,81	53,78	8	± 60 min.
Behandeld		6,45*	5,87*		40,48***	40,21***	5,22*	97,00*	4,96	20,06***	9	
10	**28/11/68**											
Controle		6,16	5,81	5,54	42,35	41,84	6,11	95,83	4,49	62,79	9	± 60 min.
Behandeld		6,50*	6,22*	5,61	40,12***	39,71***	1,56**	82,61***	3,43*	18,74**	9	
Gemidd. 7 + 10												
Controle		6,10	5,75		42,25	42,07	7,35	97,74	5,11	58,55	17	± 60 min.
Behandeld		6,48***	6,04*		40,30***	39,96***	3,39**	89,81**	4,19*	19,40***	18	

Significantie: * $P \leqq 0{,}05$; ** $P \leqq 0{,}005$; *** $P \leqq 0{,}001$

stige zin verschoven te zijn in het voordeel der behandelde dieren. Bijna alle gevonden verschillen tussen de controle- en de behandelde dieren bleken significant te zijn (uitgezonderd de eind-pH in experiment 10 en het vrij vocht in experiment 7). Na samenvoeging van de resultaten der beide experimenten bleken alle geregistreerde verschillen in de vleeskwaliteitseigenschappen significant te zijn. Opmerkelijk is wel dat het vlees van geen enkel der behanelde dieren na de slachting P.S.E. eigenschappen vertoonde, terwijl bij de controledieren er 3 voorkwamen met slechte vleeseigenschappen (cfr. tabel 5).
Het overgrote deel (12) der behandelde dieren vertoonde zeer goede vleeskarakteristieken, in tegenstelling met deze van de controlegroep waar slechts 2 dieren als „zeer goed" konden bestempeld worden.

Tabel 5.

Beoordelingsschema volgens de „transmissiewaarde" test.

Proefreeksen	Reeks 1 (0,5 mg/kg)		Reeks 2 (1 mg/kg)		Reeks 3 (1,5 mg/kg)			
„Transmissie-waarde" test	contr.	beh.	contr.	beh.	contr.	beh.	contr.*	beh.*
Tot. aantal = n	39	41	18	19	17	18	9	9
P.S.E. muscle (transmissie ≧ 80)	11	8	4	0	3	0	3	3
Zeer goede vleeskwaliteit (transmissie ≦ 20)	9	12	5	11	2	12	0	0

* De transportduur voor dit experiment bedroeg slechts ongeveer 30 minuten.

Bespreking

De sederende invloed van Azaperone zou te wijten zijn aan een remming van de overdracht der stimuli ter hoogte van de neuronen. Het produkt werkt centraal ter hoogte van het reticulair aktivatiesysteem en veroorzaakt aldus een „psychomotorische" sedatie bij de dieren (M a r s b o o m, 1968). Aangezien allerlei invloeden (wegen, laden, transport, afladen, enz.) een ongunstige invloed uitoefenen op de vleeskwaliteitseigenschappen der dieren (R u l c k e r, 1968) was het niet denkbeeldig dat toediening van het neurolepticum Azaperone, in zoverre deze de overdracht van zenuwimpulsen en de hierdoor ontstane spierreacties kan onderdrukken, een min of meer vertragende invloed op de postmortale processen zou kunnen veroorzaken.
Als gevolg van een toediening van 0,5 mg/kg Azaperone aan slachtvarkens onmiddellijk vóór het transport, kon steeds een verlaging van de vleestemperatuur postmortem worden vastgesteld.
Bij een verhoging van de toegediende dosis tot 1 à 1,5 mg/kg treedt dit effect nog duidelijker op de voorgrond. Zelden echter was de temperatuur onder invloed van de behandeling beneden de 40° C gelegen. Deze verlaging van de vleestemperatuur is waarschijnlijk het gevolg van een onder-

drukking van het spiermetabolisme in de periode kort vóór de dood. Hierdoor bezitten de spierweefsels hogere A.T.P.-reserves op het ogenblik van de slachting. Bij de experimenten waar 1 en 1,5 mg/kg werd gebezigd komt dit eveneens tot uiting in de minder snelle pH-daling en het trager intreden van de rigor 30 à 45 minuten na het kelen. De vleeskleur is merkelijk beter, het saphoudend vermogen is groter en de transmissiewaarde van het vleesextract is gunstiger. Tevens bevestigen deze waarnemingen de bevindingen uit vroegere onderzoekingen (Van Hoof en Dedeken, 1968), dat mits enige voorzichtigheid aan de hand van de pH_1, de vleestemperatuur en de rigor ongeveer 45 minuten na het slachten, een prognose van de te verwachten vleeseigenschappen kan gesteld worden.

Opmerkelijk is wel, dat in de twee experimenten waarin van de gebruikelijke proefopzet werd afgeweken, geen gunstig effect kon worden waargenomen bij de behandelde dieren. Dit was o.a. het geval in experiment 3 (cfr. tabel 2), waar na het laden de controledieren zich mengden tussen de behandelde. Omwille van de bestendige oorzaak van opwinding, die hierdoor ontstaat, komen de dieren niettegenstaande de behandeling niet tot rust. Dit is misschien een mogelijke verklaring voor de ongunstige resultaten die hier werden gevonden.

Deze oorzaak geldt evenwel niet voor de minder gunstige resultaten die bekomen werden in experiment 9 (cfr. tabel 4), waar de dieren wegens de verkorting van de transportduur tot ± 30 minuten, werden afgeladen tijdens de periode van het piek-effect. Het is immers zo dat na toediening van 1,5 mg/kg het sederend effect vrij sterk is, zodat de dieren gedurende ongeveer één uur na de behandeling moeilijk kunnen staan. Wanneer met de dieren nu in deze periode werd gemanipuleerd is het mogelijk, dat gezien de te korte inwerkingsduur van het preparaat, de dieren niet genoeg gesedereerd waren om de stress ten gevolge van het afladen en manipuleren ontstaan, te antagoniseren. Werd de transportduur verlengd tot ongeveer één uur, dan lag de periode van het „piek-effect" grotendeels achter de rug en konden de dieren weer beginnen te staan, zodat ze met enige omzichtigheid en geduld vrij goed naar de slachtplaats konden worden geleid. De resultaten wat de vleeseigenschappen dezer dieren betreft, lagen derhalve dan ook veel gunstiger.

Alhoewel alle experimenten zo identisch mogelijk werden uitgevoerd, verdient het ons inziens de voorkeur, gezien de praktijkomstandigheden waarin ze werden uitgevoerd, ieder experiment afzonderlijk te beoordelen. Al naar gelang de herkomst der dieren, de wijze van vervoer en de klimaatsomstandigheden, varieerden immers de vleeseigenschappen van de controledieren zelf.

De varkens die in experiment 5 en 7 als controle dienden, bezaten reeds zeer goede vleeskwaliteiten; aldus kon dan ook nog moeilijk een aanzienlijke verbetering onder invloed van de behandeling worden verwacht.

Besluit

Azaperone verwekt in bepaalde dosis en in bepaalde omstandigheden een gunstige verschuiving van de vleeskwaliteitseigenschappen. Bij toediening van 0,5 mg/kg Azaperone werd een verlaging van de vleestemperatuur vastgesteld.

Bij toediening van respectievelijk 1 mg/kg of 1,5 mg Azaperone werd een langzamer pH-daling genoteerd evenals een trager intredende rigor. De

kleur, het saphoudend vermogen en de transmissiewaarde werden in die omstandigheden gunstig beïnvloed.
Gezien echter de grote variatie in de praktijkomstandigheden, zoals bv. het tijdstip van slachten, transportduur, manipulatie der dieren, enz. en het feit dat deze omstandigheden een belangrijke rol spelen op de uiteindelijke intrinsieke vleeseigenschappen, kan niet steeds en ook niet in gelijke mate de verwachting omtrent de verbetering van de vleeskwaliteit worden ingelost.

SAMENVATTING

In deze studie hebben wij de invloed nagegaan van een toediening van verschillende doseringen Azaperone, een nieuwe specifiek neurolepticum voor varkens, op de intrinsieke vleeseigenschappen van mestvarkens.
In dit verband werden volgende bepalingen uitgevoerd: de pH 1, de rigorwaarde, de temperatuur in de M. semimembranosus en de M. longissimus dorsi, dit 30' à 45' na het kelen der dieren. Op een monster der M. longissimus dorsi werd de kleur, het saphoudend vermogen en de transmissiewaarde bepaald.
Een toediening van 0,5 mg/kg Azaperone kort vóór het transport resulteert algemeen in een verlaging der vleestemperatuur post-mortem. Bij toediening van 1 à 1,5 mg/kg was dit effect nog meer uitgesproken, terwijl meteen een minder snelle pH-daling en een vertraagde intredende rigor werden vastgesteld. Bij deze weliswaar hoge doses werden zowel de kleur, het saphoudend vermogen en de transmissiewaarde gunstig beïnvloed in vergelijking met de controledieren.
Alhoewel toediening van Azaperone in bepaalde omstandigheden een verbetering van de vleeseigenschappen tot gevolg had, is de verbetering echter niet van dien aard dat het kwaliteitsprobleem er volledig door opgelost kan worden.

SUMMARY

In this study we have controlled the influence of the administration of various doses of Azaperone, a new specific neuroleptic for pigs, on the intrinsic meat quality characteristics of 170 fattening pigs.
In connection with this the following criteria were examined: the pH-1, the rigor value, the temperature in the m. semimembranosus and the m. longissimus dorsi and this 30' to 45' after slaughter. On a sample of the m. longissimus dorsi the colour, the retaining capacity and the transmission value were determined.
An administration of 0,5 mg/kg Azaperone shortly prior to transport generally resulted in a decrease of the meat temperature post mortem. Administering 1 to 1,5 mg/kg rendered this effect even more pronounced whilst simultaneously the pH dropped less rapidly and the rigor set in more slowly. With these doses the colour as well as the juice retaining capacity and the transmission value were favourably influenced in comparison with the control animals.
Even though administration of Azaperone in certain circumstances results in an improvement of the meat quality characteristics, the improvement is such that the quality deficiency cannot be completely prevented.

RÉSUMÉ

Nous avons recherché au cours de cette étude, effectuée sur 170 animaux, l'administration de diverses doses d'Azaperone, un nouveau neuroleptique spécifique pour porcs, exerce sur les caractéristiques intrinsèques de la viande des porcs d'engrais.
Nous avons procédé aux déterminations suivantes: 1e pH, l'indice de rigidité, la température du muscle semi-membraneux et celle du muscle long dorsale (Longissimus dorsi) le tout 30 à 45 minutes après l'égorgement. La couleur, le pouvoir de rétention d'eau et la valeur de transmission ont été déterminés sur un échantillon de Longissimus dorsi.

Une administration de 0,5 mg/kg d'Azaperone peu avant le transport a entraîné généralement une baisse de la température musculaire post mortem. Cet effet était encore plus prononcé quand on administrait de 1 à 1,5 mg/kg et on constatait en outre une baisse moins rapide du pH ainsi qu'une apparition plus tardive de la rigidité cadavérique. A ces doses, à vrai dire élevées, nous avons constaté une influence favorable sur la couleur, le pouvoir de rétention d'eau et la valeur de transmission de la viande comparée à celle des animaux témoins.
Tout en améliorant dans certaines conditions les caractéristiques de la viande, l'administration d'Azaperone n'était cependant pas de nature à résoudre complètement le problème de la qualité de la viande porcine.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Verlauf dieser an 170 Tieren durchgeführten Untersuchung haben wir erforscht, welchen Einflusz die Verabreichung verschiedener Dosen Azaperone, eines neuen spezifischen Neuroleptikums für Schweine, auf die gesamten qualitativen Eigenschaften des Fleisches von Mastschweinen hat.
In diesem Zusammenhang wurden folgende Bestimmungen gemacht: der pH 1, der Rigor-Wert, die Temperatur des halbhäutigen Muskels und die des Rücken-Langmuskels, all dies 30 bis 40 Minuten nach dem Schlachten. Die Farbe, das Safthaltevermögen und der Transmissionswert wurden an einer Longissimus dorsi-Probe bestimmt.
Eine Verabreichung von 0,5 mg/kg Azaperone kurz vor dem Transport hat allgemein eine post mortem auftretende Muskeltemperatursenkung verursacht. Diese Wirkung war noch verstärkt, wenn man 1 bis 1,5 mg/kg verabreichte, und man stellte auszerdem eine langsamere Senkung des pH-Wertes sowie ein späteres Eintreten des Rigor fest. Bei diesen wahrlich hohen Dosen haben wir eine günstige Beeinflussung der Farbe, des Safthaltevermögens und des Transmissionswertes des Fleisches, verglichen mit derjenigen der anderen Vergleichstiere, festgestellt.
Obgleich die Verabreichung von Azaperone unter gewissen Bedingungen eine Verbesserung der Eigenschaften bewirkte, war Azaperone doch nicht geeignet, den Qualitätsfehler „P.S.E." völlig zu beseitigen.

LITERATUUR

Bendall, J.: The effect of pre-treatment of pigs with curare on the post-mortem rate of fall and onset of rigor mortis in the musculature. *J. Sci. Fd. Agric.*, 17, *333, (1966).*

Eeckhout, W., Casteels, M., Bekaert, H.: Vergelijkende studie van enkele faktoren betreffende de vleeskwaliteit van het Piétrain- en het Belgisch Landvarken. Brochure R.V.V., (1965).

Eeckhout, W., Casteels, M., Bekaert, H.: Studie van de intrinsieke kwaliteit van varkensvlees. Brochure R.V.V. (1966).

Hallund, O. and Bendall, J.: The Long-Term Effect of Electrical Stimulation on the Post-Mortem Fall of pH in the Muscles of Landrace Pigs. *J. Food Sci.*, 30, *296, (1965).*

Hart, P.: De bepaling van de vleeskleur door meting van de extinctiewaarde. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 86, *340, (1961).*

Hart, P.: Fysisch-chemische kenmerken van gedegenereerd vlees bij varkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 87, *156, (1962).*

Lohse, B., Pfau, A., Schroeder, J.: Messungen mit dem Farbhellwert-Photometer „Fahellpho-Mariënsee' als einfache Methode zur Qualitätseinstufung von Schweinefleisch. *Fleischwirtschaft,* 45, *121, (1965).*

McLoughlin, J. and Tarrant, P.: Post mortem changes in muscle taken from live pigs and from pigs immediately after slaughter. International Symposium on Meat Quality, Zeist, 1968.

Ludvigsen, J.: The effect of adrenal cortical steroids in PEM-susceptible pigs. International Symposium on Meat Quality, Zeist, 1968.

Marsboom, R.: Persoonlijke mededeling, 1968.
Marsboom, R. en Symoens, J.: Ervaringen met Azaperone (R 1929) als sedativum bij het varken. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, *3, (1968).*
Muylle, E., Hende, C. van den, Oyaert, W.: Stoffwechsel von Milchsäure bei Schweinen. *Dtsch. tierarztl. Wschr.*, 75, *29, (1968).*
Pfau, A.: Vorschlag zur Bewertung der Fleischbeschaffenheit beim Schwein mit dem „Fahellpho-Mariënsee". *Fleischwirtschaft,* 45, *228, (1965).*
Rulcker, C.: The influence of physical training and shorttime physical stress on colour, fluid loss, pH, adenosine triphosphate and glycogen of the graciles muscle in pigs. *Acta vet. scand. suppl.*, 24, *1968.*
Sybesma, W., Hart, P., Heer, Jeannette C. de, Werver, A., Veen, H. van der: Onderzoekingen naar de beïnvloeding van de vleeskwaliteit van het varken door omstandigheden inwerkend vóór, tijdens en na de slachting. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, *1060, (1964).*
Sybesma, W.: Het meten van het verschil in optreden van rigor mortis in varkenshammen. *Veeteelt- en Zuivelberichten,* 9, *27, (1966).*
Sybesma, W. en Logtestijn, J. G. van: Rigor mortis und Fleischqualität. *Fleischwirtschaft,* 47, *408, (1967).*
Symoens, J.: Persoonlijke mededeling, 1968.
Topel, D. and Merkel, R.: Effect of exogenous goitrogens upon some physical and biochemical properties of porcine muscle and the adrenal gland. *J. Anim. Sci.*, 25, *1154, (1966).*
Topel, D., Merkel, R., Wismer-Pedersen, J.: Relationship of plasma 17-Hydroxycorticosteroïd levels to some physical and biochemical properties of porcine muscle. *J. Anim. Sci.*, 26, *311, (1967).*
Topel, D. and Merkel, R.: Effect of exogenous prednisolone and methylprednisolone upon plasma 17-hydroxycortisteroïd level and some porcine muscle characteristics. *J. Anim. Sci.*, 26, *1017, (1967).*
Hende, C. van de, Muylle, E., Oyaert, W.: Enzyme activities of liver, heart and skeletal muscles of the pig. *Zbl. Vetmed.*, 15, *135, (1968).*
Hoof, J. van en Dedeken, L.: Onderzoek naar de postmortale veranderingen in de pH en het optreden van de rigor bij het varken en hun invloed op de vleeskwaliteit. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 37, *25, (1968).*
Logtestijn, J. G. van: A high meat temperature - a cause or a symptom of meat degeneration. International Symposium on Meat Quality, Zeist, 1968.
Wismer-Pedersen, J.: Der Einflusz von Temperatur und pH-Wert auf die Qualität von Schweinefleisch. *Fleischwirtschaft,* 41, *273, (1961).*

Een borstelhaar in het hart.

In een ziekenhuis te Londen werd een jongetje van een jaar in zwaar zieke toestand opgenomen. Bloedtransfusies, toediening van chlooramfenicol (uit het bloed waren *Escherichia coli* en *Proteus mirabilis* gekweekt), laparotomie wegens vermoede abcessen in de buik hadden geen resultaat.

Op zeker moment was pericarditisch wrijven hoorbaar; uit het beenmerg werd *Proteus mirabilis* gekweekt. Ondanks vele therapeutische maatregelen overleed de jongen na 7 weken. Bij sectie werd een bacteriële endocarditis geconstateerd aan de valvula tricuspidalis; aan deze klep zat een fibrineuze massa vast, die bijna de gehele rechter kamer opvulde, en in deze massa was een 5 cm lang borstelhaar ingebed. Vermoedelijk was het afkomstig uit de maag, had het de maagwand doorboord, en was het vervolgens in het hart terechtgekomen.

Ned. Tijdschr. Geneesk., 113, *219, (1969).*

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Leverbotziekte bij zeugen

Fascioliasis in swine

door P. ZANDSTRA*)

Van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland, Leeuwarden

Samenvatting

Beschrijving van het voorkomen van leverbotziekte bij zeugen in de praktijk.

Inleiding

Op 11 februari 1969 werd onze hulp ingeroepen door de varkensdeskundige van een veevoederfabriek voor het bedrijf W.B. te S. Deze „boer", die van beroep metselaar is, heeft een klein bedrijf waarop 8 koeien, 8 zeugen en enkele duizenden msetkuikens worden gehouden. Tijdens het eerste bezoek, waarbij de varkensdeskundige en de praktizerende dierenarts tevens aanwezig waren, bleken er 1 beer, 8 zeugen en 2 tomen biggen (14 dagen oud, pas afgewend en samengevoegd, hiervan waren reeds veel gestorven door diarree) op dit bedrijf aanwezig te zijn. De huisvesting voor de zeugen met biggen was heel sober, n.l. achter een houten schot van de koestal; de beer en drachtige zeugen konden onderdak vinden in een hok op het land, waar ze de hele dag door bagger en sneeuw liepen.

Anamnese

De zeugen op het land kregen zeugenbrok DZ en dronken uit greppels en uit een poel. Deze dieren waren in een prima konditie (niet te mager, niet te vet). 1-2 weken vóór het werpen gingen de zeugen naar binnen en wilden dan het leidingwater uit de trog niet drinken en ook het voer (zeugenmeel in plaats van brok, voor zogende zeugen) niet eten. De beide zeugen, waarvan de biggen pas gespeend waren, hebben dit verschijnsel, evenals de zeugen daarvóór, ook vertoond. Bovendien was het de eigenaar opgevallen dat de dieren tijdens het werpen bijna niet durfden te persen, omdat het net was alsof ze ergens pijn hadden. Deze zeugen hadden na het werpen praktisch geen zog, zodat de biggen dus vrijwel geen biest kregen en al spoedig diarree vertoonden, waardoor verscheidene diertjes stierven. Dit alles, ondanks piton- en antibioticabehandelingen.
Tevens vertelde de eigenaar dat de keurmeester van de vleeskeuringsdienst gezegd had, dat de levers van zeugen van zijn bedrijf altijd „verkeerd" waren, vaak vastgegroeid aan het buikvlies en dat enkele maanden geleden de levers van een paar opfokzeugen er uitzagen alsof ze „besmet" waren met acute distomatose. Er werden toen echter geen botten gevonden. De betreffende keurmeester bevestigde later deze verklaring.
Geadviseerd werd een verharde plaat met individuele voedering bij het landhok te maken en daar de dieren ook water te geven.

Verder onderzoek

1. Faecesmonsters die meegenomen werden voor onderzoek waren 7 x negatief voor distomatose;

*) P. Zandstra; dierenarts aan de Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland, Kruisstraat 43, Leeuwarden.

Maagdarmwormen: 7 x negatief voor maagdarmwormen en
Spoelwormen: 6 x negatief en 1 x zwaar positief voor spoelwormen.

2. Bij 2 dode biggen, meegenomen voor sektie, werd enteritis geconstateerd en werden streptokokken uit milt en nier gekweekt.
3. De afspraak werd gemaakt dat bij slachting van een zeug de Gezondheidsdienst gewaarschuwd zou worden.

Eén van de beide zeugen, die het laatst had geworpen, werd op 25 februari geslacht. Van dit dier moest uitsluitend de lever worden afgekeurd wegens chronische distomatose: verkalkte galgangen en verscheidene levende volwassen botten. De lever zat niet vergroeid aan het buikvlies. De zeug was in goede konditie.

Veldonderzoek

Toen de sneeuw verdwenen was, werd op 10 maart de varkensweide bekeken. Het was een lang perceel met 2 greppels in de lengterichting. Beide greppels waren zeer slecht onderhouden (ingetrapt enz.), waardoor het water vrijwel niet werd afgevoerd. Beide leverden over de gehele lengte gevaar op voor het eventueel voorkomen van het leverbotslakje *(Lymnea truncatula),* waarvan ook verscheidene exemplaren werden gevonden.

Faecesonderzoek

Gezien het resultaat van de slachting en het veldonderzoek en het negatieve faecesonderzoek op distomatose van 11 februari, werden op 10 maart nog weer 4 faecesmonsters genomen, welk onderzoek voor alle monsters zwaar positief verliep t.a.v. maagdarmwormen en voor 3 negatief en 1 positief t.a.v. distomatose en spoelworm.

Advies

1. De varkens dienen door de dierenarts tegen leverbotziekte te worden behandeld.
2. De zeugen moeten worden ontwormd.
3. De zeugen mogen niet buiten lopen; de begreppeling en waterafvoer dienen te worden verbeterd.
4. Indien de dieren toch buiten lopen, dan verdient het de voorkeur ze niet uit de greppels te laten drinken, doch water bij het meel te verstrekken.

Hoewel het verhaal hiermee rond lijkt te zijn, kunnen wij toch de ernstige klachten, genoemd in de anamnese, niet rijmen met de mate van leverbeschadiging door leverbotten. Waarschijnlijk spelen op dit bedrijf de huisvesting en de wijze van voeren en drenken ook een rol bij de klachten.

Over leverbotziekte bij varkens is tot heden weinig gepubliceerd en dan nog vrijwel uitsluitend in Oost-Europa. Hoewel aan de Nederlandse slachthuizen vrij geregeld zeugelevers schijnen te worden afgekeurd wegens het voorkomen van distomatose, is hierover, voorzover ons bekend, nooit een publikatie in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* verschenen. Vandaar dat het ons goed leek dit geval te releveren.

SUMMARY

Description of the incidence of fascioliasis in pigs under field conditions.

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

REPTIELEN ALS ALMONELLA UITSCHEIDERS.

Dimov, L.: Die epidemiologische Bedeutung der Ausscheidung von Salmonellabakterien bei Reptilien. *Zbl. Bakt. I Ref.*, 214, *335, (1968).*

Dat reptielen een Salmonellareservoir zijn is eerst sinds 15 jaar bekend.
Over dit onderwerp geeft Dimow (Sofia) een literatuuroverzicht naar aanleiding van 60 publikaties waarbij ook het eigen werk van de schrijver.
Bij schildpadden vond hij zelf in 100% „dauerausscheidung" waaruit hij 40 serotypen isoleerd, waarvan bekende ernstige ziekteverwekkers van mens en huisdieren. In de literatuur zijn 120 gevallen bekend waarbij mensen (voornamelijk kinderen) door schildpadden zijn besmet.
Ook hagedissen zijn in verschillende delen van de wereld reservoirs voor Salmonella's gebleken. Bij eigen onderzoekingen vond Dimow bij 80% hagedissen *Salmonella abortus ovis*. Marse c.s. beschreven een geval van Salmonellose bij de mens in Vietnam door een serotype dat bij hagedissen aldaar veel voorkwam. Analoge waarnemingen deed Ravesse met slangen en kinderen in de Congo en Le Moc in Madagascar. Ook pluimvee kan door slangen worden besmet.
Dimow isoleerde uit adders *S. richmond* en *S. salford.*
Schrijver zou maatregelen willen nemen om het contact van mensen en kinderen met deze diersoorten te beperken en om de consumptie er van te verbieden.

C. A. van Dorssen.

LATENTE SALMONELLA-INFECTIES BIJ SLACHTDIEREN.

Götze, M.: Latente Salmonella Infektionen bei Schlachttieren. *Zbl. Vet. Med. B.*, 15, *879, (1968).*

Na een uitvoerig overzicht van de literatuur naar aanleiding van een literatuurlijst van 54 nummers bericht Götze over een onderzoek; waarbij darminhoud en mesenteriale lymfklieren van 1243 schapen, 451 kalveren en 157 paarden, die in Berlijn geslacht werden, op de aanwezigheid van Salmonella's werden onderzocht. Daarbij werden de schapen voor 0,16%, de kalveren voor 0,66% en de paarden voor 7% positief bevonden.
De schapen waren in 42 verschillende trein- of autotransporten uit West- en Midden-Duitsland aangevoerd; er werd 1 x bij een schaap *S. newport* en 1 x *S. typhimurium var copenhagen* gevonden.
De kalveren kwamen uit West Duitsland, uit Berlijn zelf en uit Nederland (47 transporten). Alleen bij 3 kalveren uit een transport uit Bremen werd *S. typhimurium* gevonden.
„De bedenkelijke hoge positieve bevindingen bij Hollandse slachtkalveren, zoals Guinée, Kampelmacher, Van Keulen en Hofstra *Zbl. Vet. Med. B.*, 11, *728, (1964))* deze met 8,7% uit faeces en mesenteriale lymfklieren aangeven", kon bij de door Götze zelf onderzochte uit Holland geïmporteerde kalveren ondanks de negatieve invloed van het transport, niet bevestigd worden".
De bevindingen bij de paarden noemt Götze daarentegen zeer bedenkelijk 11 (7%) van 157 dieren waren positief. Hiervan waren 10 positieve in de maanden juni tot eind oktober en wel 22,7% van de 44 in die tijd geslachte paarden. De paarden werden in tegenstelling met de schapen en kalveren niet onmiddellijk geslacht, maar bleven soms tot 3 weken op stal bij de paardenslachter, waar zij in het genoemde tijdvak met gemaaid gras van vloeiweiden werden gevoerd. Weliswaar gelukte het niet rechtstreeks van dergelijk gras Salmonella's te kweken (wat volgens de literatuur ook moeilijk is), maar schrijver neemt toch aan dat zwak besmet gras door de voedselopname in een optimaal milieu als de darm gebracht, aanleiding kan zijn, dat de Salmonella's zich daar tot aantoonbare hoeveelheden vermeerderen.
Bij deze paarden werden dan ook naast 1 x *S. typhimurium*, 1 x *S. typhimurium var.*

copenhagen en 2 x *S. enteritidis* gekweekt: *S. eimsbüttel, S. cottbus* (3 x), *S. bovis morbificans, S. thompson* en *S. derby* gekweekt. Dat gras van vloeiweiden de voederkribbe met Salmonella's kan besmetten heeft Müller vastgesteld, terwijl ook Linke deze mogelijkheid noemt.

C. A. van Dorssen.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

HET SEXEN VAN HAGEDISSEN EN SLANGEN.

Szidat, H.: Eine Hethode zur Erkennung des Geschlechtes bei Squammaten. *Zool. Garten N.F.*, 35, *280, (1968).*

Zowel voor herpetologen als voor liefhebbers geeft het vaak de grootste moeilijkheden bij levende dieren het geslacht te bepalen.

Tot nog toe trachtte men het geslacht te bepalen aan de hand van secundaire kenmerken, verschillen in vorm en kleur en verschillen in gedrag. Dergelijke methoden vereisen een grote kennis van vele diersoorten en vaak langdurige waarneming in een groep.

De auteur beschrijft een methode van onderzoek van de primaire geslachtsorganen. Een methode die echter slechts bij hagedissen en slangen bruikbaar is.

Manlijke hagedissen en slangen (Squamata) bezitten in de caudale wand van de kloaak, iets naast de mediaanlijn, links en rechts twee copulatie apparaten (hemipenes), die in rust zakvormig onder de huid van de ventrale staartwortel teruggetrokken zijn. Om na te gaan of het een manlijk dier betreft, wordt via de kloaakspleet in caudale richting een gewone, maar gladde, knopsonde in de zakvormige ruimte geschoven.

Daartoe fixeert men een klein dier in de linkerhand in rugligging. De achterbenen laat men vasthouden. Opent men nu met duim en wijsvinger van de rechterhand de kloaakspleet, dan worden in de caudale hoeken de openingen van de hemipenes zichtbaar, waarin bij manlijke exemplaren een knopsonde zonder enige moeite naar binnengeschoven kan worden.

De sonden dienen voor en na elk onderzoek gedesinfecteerd te worden. Met paraffinum liquidum kan men de sonde extra glad maken.

(Bij controle van deze techniek bleek ze eenvoudig en betrouwbaar, *Ref.).*

P. Zwart.

Inwendige ziekten

CRITERIA VOOR DE VASTSTELLING VAN LEUCOSE BIJ RUNDEREN.

Criteria for the determination of the normal and leukotic state in cattle. *J. Nat. Concer Institute,* 41, *243, (1968).*

Leucose van het rund is, zeker in bepaalde landen, een economisch belangrijke ziekte die misschien ook van belang kan zijn voor de volksgezondheid.

Deskundigen, werkzaam op het gebied van het leucose-onderzoek hanteren uiteenlopende criteria wanneer zij spreken over normale, leucotische of preleucotische runderen (runderen met „lymfocytosis"). Dit was de reden dat na een uitvoerige internationale enquête een internationaal comité een aantal afspraken maakte o.a. over de „nature of the disease", de klinische vormen (kalf-, multicentrische, thymus-, volwassen multicentrische en huidtype) en een aantal definities leverde.

Zo werd b.v. beschreven wat men verstond onder een leucose-vrij beslag:

1. de runderen moeten vrij zijn van klinische tekenen van leucose;
2. er mogen gedurende de laatste tien jaren geen leucose-gevallen geconstateerd zijn;
3. de runderen moeten jaarlijks hematologisch onderzocht zijn en gedurende minstens drie jaar mag nog geen „lymfocytosis" aantoonbaar geweest zijn;
4. er mogen geen runderen uit veebeslagen met leucose en „lymfocytosis" of uit onbekende beslagen aan het bedrijf toegevoegd worden (wat in dit verband te zeggen van import uit landen of gebieden met enzoötische leucose? *Ref.).*

Ook worden de verschillende types lymfocyten afgebeeld.

Veel aandacht werd besteed aan de diagnostische criteria, vooral betreffende het bloedonderzoek. Er werd gesteld dat tenzij er een duidelijk leucemisch bloedbeeld is (b.v. 100.000 lymfocyten/mm^3 en tumoureuze aantasting van het beenmerg) voor een definitieve diagnose van leucose altijd histopathologisch onderzoek noodzakelijk is. Uit de gecumuleerde ervaring van de deskundigen bleek dat: a. hoge lymfocytengetallen vaak gevonden werden bij runderen met vergrote milt; b. de meeste leucosedieren aan anemie lijden.
Ook werd opgemerkt dat „lymfocytosis" in vele beslagen zonder leucose wordt aangetroffen en omgekeerd dat in leucose-koppels vaak geen „lymfocytosis" werd aangetroffen (deze mededelingen lijken de waarde van de bekende leucose-sleutels te relativeren, *Ref.)*.
Voorschriften betreffende het verkrijgen en verwerken van bloed werden verstrekt. Een aantal plannen voor het toekomstig leucose-onderzoek werd ontworpen. Deze plannen betreffen o.a. genetische-cytogenetische, virus en epidemiologische onderzoekingen. Ook therapeutische studies werden aanbevolen.
Niet verheeld wordt dat er nog vele hinderpalen, o.a. van economische aard, liggen op het pad der leucose-studie bij het rund.

W. Misdorp.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

HARINGWORMZIEKTE.

Mededelingen van de Geneeskundige Hoofdinspectie van de Volksgezondheid, Haringwormziekte (anisakiasis), *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 112, *987, (1968)*.

In de jaren 1963 tot 1967 is het aantal zekere gevallen van haringwormziekte toegenomen van 10 tot 46.
Bij 20 van de 22 geopereerde patiënten werd een darmflegmone gevonden. Eenmaal werd de haringworm gevonden in het omentum, vijfmaal in de gereseceerde darm. Belangrijke diagnostica zijn: vocht in de vrije buikholte, eosinofilie, complementbindingsreactie en biopsie.
Verwacht mag worden, dat door de diepvriestechniek het aantal patiënten sterk zal dalen, zo mogelijk tot nul.

J. H. Soeteman.

MYCOSTATISCH EFFEKT VAN THIABENDAZOLE.

K r i z, H. and K l i m e s, B.: Mycostatic effecct of thiabendazole on aspergillus fumigatus in vitro. *Acta Universitatis Agric.*, 37, *240, (1968)*.

Schrijvers wijzen op het brede werkingsspectrum van het anthelminticum thiabendazole, dat in vitro tevens een fungicide en fungistatische werking heeft op een aantal saprofytische, mycotoxische en pathogene schimmels (R o b i n s o n *et al.*, 1964). Van de pathogene schimmels worden vooral dermatofyten van de geslachten Microsporum en Trichophyton beïnvloed (in vitro beproefd met 0,5 tot 6 duizendste mg per ml), terwijl tegen *Asp. fumigatus* in een concentratie van 8 duizendste mg per ml dezelfde werkzaamheid werd gevonden als van nystatin.
De mycostatische werking van thiabendazole is op Petrischalen met maltose agar beproefd en zowel van de methode, als de resultaten wordt een korte beschrijving gegeven.
In het midden van de voedingsbodems zijn glazen buisjes bevestigd, waarin oplopende concentraties thiabendazole werden gebracht in een hoeveelheid van 0,2 ml. Op de platen was *Asp. fumigatus* geënt. Na 4 en 8 dagen bebroeden bij 25° C werd afgelezen hoeveel mm de schimmelcultuur van het buisjes met thiabendazole was afgehouden.
In verband met de selchte oplosbaarheid van thiabendazole werd ook de bovenstaande vloeistof genomen uit buisjes waarin men het middel 24 uur had laten staan om op te lossen. Met deze oplossing werden de beste resultaten verkregen.
Met slecht- of onoplosbare preparaten is de methode niet bruikbaar.

W. J. Roepke.

Pluimveeziekten

SPECIFICITEIT VAN ASCARIDIA.

Klimes, B. and Stejkal, J.: Contribution to the problem of specificity of ascaridia for hens, turkeys and ducks. *Acta Universitatis Agric.*, 37, *221, (1968).*

Schrijvers maken onderscheid tussen kwalitatieve specificiteit van een parasiet — welke de meest specifieke gastheer aanduidt — en kwantitatieve specificiteit, welke aangeeft in welke graad bepaalde gastheren gevoelig zijn voor een bepaalde parasiet. *Ascaridia galli* is een algemeen voorkomende parasiet bij kippen, kalkoenen en eenden. Experimentele besmetting gelukt bij alle drie deze vogelsoorten, maar schrijvers vermelden met nadruk, dat de beste resultaten en de meeste parasieten worden verkregen bij overbrenging op dezelfde soort.
Ascaridia dissimilis blijkt echter kwalitatief specifiek te zijn voor kalkoenen.

W. J. Roepke.

Voedingsmiddelenhygiëne

OBLIGAAT ANAEROBE BAKTERIËN IN HET VLEES VAN SLACHTDIEREN, ONDERWORPEN AAN EEN VERPLICHT BAKTERIOLOGISCH ONDERZOEK.

Hoof, J. van, Dedeken, L. en Fievez, L.: *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 11, *441, (1968).*

Als onderdeel van het verplicht bakteriologisch vleesonderzoek neemt (vgl. Van Hoof c.s.) het opsporen van Clostridiën een belangrijke plaats in. Behalve de pathogeniteit van verscheidene types, oefenen ze alle een sterk proteolytische of (en) glycolytische werking uit. Dit gaat gepaard met een min of meer uitgesproken gasprodukte en bederf van het substraat. Om deze redenen dient het vlees van slachtdieren, met Clostridiën besmet, aan de consumptie onttrokken te worden.
Naast de Clostridiën kunnen echter nog andere obligaat anaeroben, waaronder Grampositieve en -negatieve niet sporulerende bacillen en cocci, aangetroffen worden. Niet zelden bezitten deze een pathogeen karakter of kunnen ze uit pathologisch materiaal (vooral etteringsprocessen) geïsoleerd worden zowel bij de mens als bij dieren.
Daar velen onder hen, evenals de Clostridiën, sterk fermentatief zijn, zal hun aanwezigheid eveneens een gevaar kunnen opleveren, zowel voor de verbruiker als voor de houdbaarheid van het vlees en de hieruit bereide produkten.
Het onderzoek had dan ook als doel een inzicht te verkrijgen in de frekwentie en de aard van de obligaat anaerobe bakteriën, die kunnen worden aangetroffen bij het routine-onderzoek, in het vlees van slachtdieren, die volgens de wetgeving op de vleeskeuring aan een verplicht bakteriologisch onderzoek zijn onderworpen.
Als opvallende oorzaken waarbij anaeroben werden aangetroffen, treden aandoeningen van het maag-darmstelsel zoals enteritis, obstruktie, tympanie e.a., evenals complicaties tijdens of omstreeks de partus duidelijk op de voorgrond.
Het blijkt echter, dat deze aandoeningen voor het totaal der bakteriologische vleesonderzoeken eveneens aan de spits staan met resp. 26,9 en 26,2%, zodat niet kan gezegd worden dat zij sterk predisponerend voor het optreden van een anaerobebesmetting zouden zijn. Wel kan in een stijging van het aantal verlossingen een gedeeltelijke verklaring gevonden worden voor het hoger aantal positieve monsters in de eerste helft van het jaar.
De Clostridiën, die uit de vleesmonsters konden gekweekt worden, behoren tot de darmflora van gezonde dieren. Bij een lokale of algemene verzwakkingstoestand en vooral tijdens de agonie kunnen zij in de bloedbaan doordringen om aldus het vlees te besmetten. Ook dient er op gewezen dat een onzindelijke monstername oorzaak kan zijn van het overbrengen van deze bakteriën op de vleesstukken.
De andere, niet sporulerende anaeroben, maken hierop geen uitzondering. Ook zij maken deel uit van de bakterieflora van de natuurlijke lichaamsholten, in hoofdzaak de spijsverteringstractus, bij mens en dier. Alhoewel de *Veillonella* in bepaalde om-

standigheden soms zeer pathogeen zouden worden en meestal aanleiding geven tot gelokaliseerde etteringsprocessen, staan echter vooral *Corynebacterium liquefaciens* en *Staphylococcus asaccharolyticus* (= Peptococcus) als sterk pyogeen bekend. *Bifidibacterium bifidum (= Lactobacillus bifidus)* is daarentegen een saprofiet. „Hij maakt het hoofdbestanddeel uit van de darmflora bij zogende dieren". (lees: „bij zuigelingen". *Ref.).*

C. A. van Dorssen.

STANDAARDISERING BIJ KEURING VAN VLEES EN VLEESWAREN.

Takacs, J.: Mikrobiologische Standards für Fleischerzeugnisse. *Fleischwirtschaft,* 49, *193, (1969).*

Sinds 1950 zijn in Hongarije microbiologische eisen gesteld bij de veterinaire keuring en kwaliteitsbepaling van vleeswaren voor „eigen consumptie" en voor export.
Onder een goed hygiënisch toezicht op de vleeswarenfabricage moet men verstaan de keuring van het slachtdier vóór en na de slacht, het toezcht op de grondstoffen, hulp- en vulstoffen, halffabrikaten en eindprodukten, zowel vóór en tijdens als na de bereiding, tijdens opslagperiodes, transport en bij de verkoop.
De genomen monsters moeten worden onderzocht op het voorkomen van toxicogene en pathogene bacteriën, het aeroob en anaeroob kiemgetal, het voorkomen van bacteriën die de hygiënische kwaliteit beïnvloeden, het aantal gisten en schimmels en het aantal bederfverwekkende kiemen. Vervolgens moet worden beslist of de bemonsterde partij geschikt is voor humane consumptie, al of niet na een opslagperiode. Naast dit onderzoek is een tegelijkertijd uitgevoerd chemisch en histologisch onderzoek wenselijk, waarbij tevens eventuele vervalsingen kunnen worden opgespoord.
Mede op aandrang van internationale organisaties als de WHO, FAO en ISO wordt getracht de nationale eisen en onderzoekingsmethoden onder een gemeenschappelijke noemer te brengen.
Zo werd door de ISO de monstername, het onderzoek op Salmonellae, de kwalitatieve en kwantitatieve bepaling van *E. coli, Enterobacteriaceae* en *S. aureus,* de bepaling van het kiemgetal en van sporen van mesofiele clostridiën bestudeerd. Ook de receptuur en standaardisering der bestanddelen der voedingsbodems kregen hierbij aandacht. Een aantal niet verplichte microbiologische standaardeisen zijn het resultaat geweest. Het einddoel moet zijn een basis te vinden voor internationale, wetenschappelijk verantwoorde en technologische vervulbare eisen, die een betere beoordeling mogelijk maken. Voordat dit doel is bereikt zal nog veel werk verzet moeten worden om een uniforme statistisch verantwoorde monstername, uniforme laboratorium-technieken, voedingsbodems enz. te ontwikkelen. De gezondheidsbescherming van de verbruiker moet het hoofddoel zijn. Maar ook de zekerheid dat de vleeswaar deugdelijk is, is vervaardigd van onberispelijke niet bedorven grondstoffen en dat geen verontreinigingen zijn opgetreden bij de bereiding, opslag, transport en verkoop is hierbij van belang.
De garantie voor een goede hygiënische conditie en een juiste beoordeling van de bewaarmogelijkheden kan eenvoudiger worden gegeven.
Naast de verhoging van het algemeen hygiënisch peil der vleeswaren en de produktiebedrijven, zal een meer exacte vergelijking van de analyseresultaten mogelijk zijn. Het aantal der infectieuze en toxicogene voedselvergiftigingen, veroorzaakt door vleeswaren, zal worden verminderd en het optreden van bederf zal beter kunnen worden tegengegaan.
Tegenstanders brengen in de literatuur een aantal argumenten naar voren tegen een dergelijke standaardisatie, waarbij gewezen wordt op nadelige gevolgen door ontduiking der bepalingen, versluiering de analyseresultaten, het te ver of niet ver genoeg reiken der vastgestelde eisen. Vrij uitgebreid wordt ingegaan op die factoren, die het kwalitatieve en kwantitatieve kiemgehalte kunnen beïnvloeden, van het moment der slacht tot en met het moment der consumptie.

Naast de diverse kiemen die kunnen voorkomen, wordt de invloed hierop der gebruikte hulpstoffen (b.v. zout, nitraat, nitriet, kruiden, rook, darmen) en bereidingswijzen besproken. De auteur maakt onderscheid tussen pathogene, toxicogene en saprofytische micro-organismen. Aandacht wordt besteed aan psychrofiele, psychrotolerante en hitteresistente kiemen.
Een aantal microbiologische eisen voor diverse worstsoorten, volconserven, halfconserven en diepgevroren kant- en klaarprodukten wordt gegeven. De eisen voor volen halfconserven zijn wettelijk vastgelegd (in Hongarije). Voor andere vleeswaren worden de microbiologische grenzen der vleeskeuringsbepalingen gehanteerd. 23 laboratoria werken met deze richtlijnen onder toezicht van 1 centraal laboratorium.
Voordat introduktie der microbiologische eisen mogelijk was, was het noodzakelijk een reeks van onderzoekingen uit te voeren om het effect van de diverse technische bewerkingen op de microflora der vleeswaren na te gaan.
Gestandaardiseerde microbiologische grenswaarden zijn niet alleen nationaal, maar ook internationaal van belang bij het toezicht op vleeswaren.
De cijfers en beschouwingen, in dit artikel gepubliceerd, zijn door de auteur bedoeld als een bijdrage voor het tot stand komen hiervan. Voor de toepassing bij de beoordeling der vleeswaren, moet de monstername statistisch representatief zijn, de gebruikte technieken en bodems, tijden en temperaturen gestandaardiseerd en de beoordeling volgens vaste uniforme richtlijnen geschieden.

H. Mol.

BOEKBESPREKING

ABNORMAL BEHAVIOUR IN ANIMALS.

F o x, M. W. Ph.D., B. Vet. Med., M.R.C.V.S.

(Saunders Cie. Philadelphia, London, 1968. 563 pag. £ 8, 6 s., 0 d.)

Het boek is samengesteld uit bijdragen van researchwerkers op laboratoria en van veterinairen uit de algemene praktijk.
Doel is een bijdrage te leveren tot beter begrip en kennis van de genetische achtergronden, ontwikkeling en organisatievormen van het gedrag van dieren; waaruit tenslotte zou kunnen resulteren dat veterinairen en vergelijkend psychologen uit hun praatstoelen opstaan en de verworven kennis gaan toepassen op de hun toevertrouwde dieren. De directe gevolgen daarvan zouden kunnen zijn: betrouwbaarder proefresultaten bij laboratoriumdieren, verhoogde produktie van landbouwhuisdieren en een betere verstandhouding tussen het huisdier en zijn eigenaar.
De veterinair is bij uitstek geschikt om een studie te maken van het gedrag van dieren, omdat hij getraind is in het observeren van normale en zieke dieren en direct betrokken kan zijn bij de psychologische relaties tussen mens en huisdier.
Maakt een dierenarts geen gebruik van die mogelijkheden dan kunnen leken op gaan treden als „dier psychologen" in honden trainings-clubs. Anderzijds zou een practicus met kennis van zaken een eigenaar kunnen adviseren over de behandeling van fouten in 't gedrag en die behandeling met psychofarmaca kunnen ondersteunen. In dierentuinen kunnen parasitologen, entomologen e.d. met meer succes parasieten bestrijden als zij enige kennis van psychologie en sociaal gedrag van hun dieren hebben.
In 27 hoofdstukken worden vele facetten van normaal en abnormaal gedrag behandeld. Enkele grepen uit de inhoud mogen dit illustreren.
Agressie, waarbij ingegaan wordt op aangeboren of instinctmatige agressie; autonome reacties; frustraties en onvoorzienbare agressies; auto-agressie; verborgen agressies enz.
Invloed van domesticatie op het gedrag van dieren. Van primair belang bij het domestiseren van wilde dieren is het de vlucht-afstand te verminderen door het dier beschutting en afzondering te geven. Pas als een dier zich weer veilig voelt gaat het de relatie met zijn omgeving opnieuw opbouwen. Oudere dieren komen de plotselinge psycho-traumatiserende veranderingen van de relatie tot het milieu waar zij uit weggerukt zijn, vaak niet meer te boven.

Fysiologische mechanismen bij afwijkend gedrag, waarbij de relatie tussen de hersenschors en het darmkanaal bijzondere aandacht krijgt.
Het gedrag van dieren die opgesloten of in bedwang gehouden worden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen het hanteren van één individu en van groepen dieren.
Abnormaal gedrag van zoogdieren en vogels. Wat de vogels betreft, wordt daarbij o.m. ingegaan op cannibailsme, abnormaal gedrag bij voortplanting, geslachtelijke vroeprijpheid.
Perinataal gedrag bij het volbloedpaard. Dit gedrag wordt waarschijnlijk sterk beinvloed door de aanwezigheid van de mens in en bij de merriebox.
Effect van jeugdervaringen bij het tam maken van laboratoriumdieren. Daarbij wordt, naast veel meer, vermeld dat een elektrische shock in de jeugd ongeveer dezelfde invloed heeft als veel in de handen nemen, in zoverre dat het de emotionele reacties op stress op latere leeftijd vermindert.
Psychosomatische afwijkingen in de veterinaire praktijk, zoals anorexia nervosa, maag-darmzweren, overgeven, wagenziekte, krampen e.a. worden afzonderlijk behandeld.
De toepassing van gedragsstudies in de kleine huisdierenpraktijk, waarbij van 65 honden en 20 katten een korte klinische beschrijving van de afwijkingen, ziektegeschienis en behandeling gegeven wordt.
Abnormaal gedrag van dieren in dierentuinen. Dit is een gevarieerd gebied waarbij allerlei factoren als ruimtegebrek, abnormale voeding, interacties tussen soortgenoten, sexgenoten en andere diersoorten een rol spelen.
Het boek besluit met een hoofdstuk over *klinische en experimentele aspecten van psychofarmaca.*
Het is een goed overzicht van de huidige stand van zaken op een gebied der veterinaire wetenschappen dat te weinig afzonderlijke aandacht kreeg en waarvan menig dierenarts, als hij na lezing uit zijn clubfauteuil opstaat, profijt en plezier kan hebben bij de confrontatie met en het hanteren en behandelen van patiënten.

P. Zwart.

PATHOLOGISCHE ANATOMIE DES ZENTRALEN UND PERIPHEREN NERVENSYSTEMS DER TAUSTIERE.

R. Frankhauser / H. Luginbühl.

(Verlag Paul Parey 1968. 208 pag., 189 afb. DM 132)

Deze separate uitgave van dit deelwerk van Joest, Handbuch der speziellen Pathologischen Anatomie der Haustiere is door de beknopte beschrijving en schematische behandeling van de onderwerpen, bovendien verlicht door een groot aantal zeer duidelijke foto's, een prettig boekwerk waarin men gemakkelijk de weg kan vinden in dit steeds weer moeilijke onderdeel van de pathologische anatomie van het centrale en perifere zenuwstelsel.
De neuro-pathologie als deel-onderwerp is echter uitgegroeid tot een dergelijke omvang dat specialisatie hierin de enige mogelijkheid is deze steeds moeilijker wordende materie op adequate wijze te blijven volgen en uit te breiden. Het is dan ook de vraag of dit boekwerk als zodanig hier wel voldoende basis voor biedt, hoewel het als onderdeel van de uitgave Joest zeer geschikt moet worden geacht.
Opvallend is de grotere aandacht die besteed werd aan de beschrijving van de vasculaire afwijkingen en de neoplasieën terwijl die van de primaire degeneraties en de ontstekingen een meer overzichtelijk karakter bezitten.

P. Wensvoort.

VLAAMS DIERGENEESKUNDIDG TIJDSCHRIFT.

Ten vervolge op hetgeen op pag. 727 werd vermeld van de aflevering 4/69 van dit tijdschrift, volgt thans de inhoud van aflevering 5/1969.

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 38, (5), 1969).

Craenen, M.: Waarnemingen in verband met de „peri-parturient" (post-parturient) egg-rise bij zeugen.

Devos, A., Viaene, N., Devriese, L.: Kliniek voor pluimvee en pelsdieren. Toestand en evolutie van ziekten en aandoeningen in 1968.

Devos, A.: Infectieuze bovine Rhinotracheitis; Parainfluenza 3; Virusdiarrhea; Bedsoniainfectie en bacteriële complicaties.

Uit de Tijdschriften, Kronijk.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Diverse berichten

17e CURSUS LANDBOUWVOORLICHTING DOOR IR. J. W. WELLEN GEOPEND

Op 30 juni j.l. werd de 17e Cursus Landbouwvoorlichting van het Internationaal Agrarisch Centrum door Ir. J. W. Wellen, Directeur-Generaal van de Landbouw, officieel geopend.

Tot de ruim 90 aanwezige deelnemers uit 41 landen zei Ir. Wellen o.m. dat het ministerie van Landbouw en Visserij het houden van deze jaarlijkse cursus bevordert omdat een van de aspecten van dergelijke wereldwijde cursussen ligt in de bijdrage tot internationale samenwerking. Deze cursus is uitgegroeid tot een ontmoetingsplaats van landbouw- en „home-economics"-voorlichters, waar ideeën en ervaringen worden uitgewisseld.

Met waardering vermeldde hij de medewerking die van een aantal internationale organisaties zoals de FAO, de UNESCO en de OECD wordt ontvangen in de vorm van het beschikbaar stellen van deskundigen als spreker, van beurzen voor deelnemers en van patronage.

Namens de Organisatie voor Europese Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) sprak Dr. R. Marcellin, hoofd van de afdeling Voorlichting, Onderwijs en Ontwikkeling van het Platteland een kort woord.

Hij verklaarde juist daarom met veel genoegen vandaag aanwezig te zijn omdat hij o.m. aan de eerste cursus in 1953 heeft deelgenomen, en in latere jaren nog als spreker heeft medegewerkt.

Dr. Ir. L. J. J. van der Kloes, voorzitter van de cursus, gaf vervolgens een overzicht over de opzet en de inrichting van de cursus.

De cursus die tot en met 25 juli duurt, wordt gehouden in de Aula van de Landbouwhogeschool.

DE CHAROLAIS: EEN BIJDRAGE TOT VERHOGING VAN DE RUNDVLEESPRODUKTIE?

In de E.E.G. ligt de produktie van rund- en kalfsvlees samen globaal ruim 10% lager dan de consumptie. Bij een betere afstemming van de melkproduktie op het verbruik zou er in de E.E.G. waarschijnlijk nog geen tekort aan melk optreden, als het aantal melkkoeien met 10% zou worden ingekrompen. Tien procent minder melkkoeien betekent overigens ook 10% minder koeien voor de produktie van vlees en bovendien minder slachtkalveren, zodat het vleestekort dan zeker zou verdubbelen.

Eén van de mogelijkheden om de rund- en kalfsvleesproduktie te verhogen, — aldus ir. P. Hoogschagen van de vak-directie veeteelt en zuivel (ministerie van landbouw en visserij), onlangs in een radiopraatje — is gelegen in het kruisingsprogramma met de Charolais, zoals dat dit jaar in uitvoering is. Het is zo, dat haast elke boer wel een paar koeien heeft, waarvan hij geen nakomelingen wil aanhouden, ook niet wanneer het vaarskalveren zijn. Daar kunnen verschillende reden voor zijn, maar veelal zijn het de koeien, die wat minder produktief zijn, wat betreft de melk. Welnu, het is geen bezwaar om deze zwartbonte koeien te kruisen met een ander ras. De Charolais is een runderras, dat voorkomt in Midden Frankrijk ten Zuiden van Parijs. Het is roomwit van kleur, maar belangrijker is, dat dit ras speciaal ge-

schikt is voor de vleesproduktie. De dieren zijn zwaar gespierd en fors ontwikkeld; ze groeien snel. Ze leveren veel vlees, de vet-aanzet is gering. Daarentegen leveren ze nauwelijks genoeg melk om hun eigen kalf te kunnen voeden.
In verschillende landen worden stieren van het Charolais-ras gebruikt om te worden gekruist met vrouwelijke dieren van rassen, waarbij de melkproduktie voorop staat.

Als zwartbonte koeien een kruislingkalf brengen van een Charolais-vader, dan zijn de kalveren onmiddellijk te herkennen aan de overheersend grijze, vale of geelachtige kleur, zonder de scherpe aftekeningen, die we bij de zwartbonte hebben. Voor de raszuiverheid van onze zwartbonte veestapel hoeven we daarom ook niet bang te zijn. Overigens wegens de geringe melkproduktie zullen de boeren ook wel zo verstandig zijn, niet met deze kruislingen door te fokken.
Enkele jaren geleden is er door het Instituut voor Veelteeltkundig Onderzoek „Schoonoord" te Zeist begonnen met een vrij grote kruisingsproef. Het doel was om na te gaan, of de kruising van zwartbonten ook in Nederland met voordeel zou kunnen worden toegepast. Bij deze proeven werden naast Charolais-stieren ook roodbonte M.R.IJ.-stieren en stieren van een ander Frans vleesras, de Limousin, gepaard met zwartbonte koeien.
De Charolais-kruislingen hebben zich bij deze proeven gunstig onderscheiden, omdat zij vrijwel steeds een zeer goede groei en een goede slachtkwaliteit hadden. De bespiering van deze dieren was goed en vergeleken met zuiver zwartbonten, vervetten ze niet snel. Deze kruislingen waren even goed als roodbonte dieren van het Maas-Rijn-IJssel-vee, wat de vleesproduktie betreft en dus waren ze belangrijk beter dan zuivere zwartbonten.
Twee nadelen moeten echter ook worden genoemd. Het eerste is dat, samenhangend met het hoge geboortegewicht, het percentage doodgeboren dieren wat hoger is dan bij zuivere zwartbonten. Daarom is het niet aan te bevelen om pinken te doen insemineren met zaad van de Charolais. Bij oudere koeien valt het percentage doodgeborenen dieren meestal wel mee, vooral wanneer de Charolais-stieren nog wat op deze eigenschappen zijn uitgeselecteerd. Een ander bezwaar is, dat de kalveren in de eerste levensdagen soms wat moeilijk willen drinken uit een emmer. Enig geduld van de boer is dan wel gewenst.

De overwegende goede resultaten hebben ertoe geleid — zoals onlangs het Fondsbestuur heeft bekend gemaakt — dat door het Ontwikkelings- en Saneringsfonds voor de Landbouw geld ter beschikking is gesteld voor een uitgebreide praktijkproef, waarbij in 1969, dus dit jaar, ongeveer 5.000 zwartbonte koeien worden geïnsemineerd met zaad van Charolais-stieren. Ten dele wordt dit zaad ingevoerd uit Frankrijk. Maar een ander deel wordt rechtstreeks gewonnen van een viertal reeds in Nederland aanwezige Charolais-stieren, die eigendom zijn van een aantal particulieren. Deze hebben hun stieren tijdelijk tegen een zekere vergoeding afgestaan aan drie Verenigingen voor Kunstmatige Inseminatie. Deze verenigingen zijn: het Centraal Stierenstation te Noorddijk in Groningen, „Ceres" te Alkmaar en „Zuid-West-Nederland" te Gouda. Er is een plezierige en vlotte medewerking met de eigenaren van de stieren en met „Het Nederlandse Charolais Stamboek", dat vorig jaar is opgericht.
De kosten, die aan de winning van het sperma en aan het insemineren verbonden zijn, worden grotendeels vergoed door het O. en S-fonds. Ook enkele andere K.I.-verenigingen zijn bij deze proef ingeschakeld, wanneer zij konden aantonen, dat in hun gebied tenminste 100 dieren voor inseminatie met Charolais-sperma waren aangemeld.
De verenigingen voor K.I. moeten natuurlijk een nauwkeurige registratie bijhouden van de inseminaties met het Charolais-sperma. Als straks de kruislingskalveren worden geboren, dan zal er voor moeten worden gezorgd, dat ook dit goed wordt aangetekend. Het is voor deze proef namelijk belangrijk te weten te komen hoe in de praktijk o.a. het percentage doodgeboren dieren ligt. Ook naderhand zullen de eigenaren van de kalveren een aantal malen gegevens worden gevraagd over bijvoorbeeld eventuele moeilijkheden bij de opfok, over de groei, enz. Ook is het belangrijk te weten voor

welke doeleinden de dieren worden verkocht; voor de kalvermesterij of voor de rundveemesterij en de weiderij. En misschien moeten de moeders van de kalveren ook bij deze enquêtes worden betrokken. Dit moet allemaal nog nader worden uitgewerkt. Reeds nu wordt op allen, die bij deze proef betrokken zijn, een beroep gedaan om deze gegevens zo goed mogelijk te verstrekken, zodat vastgesteld kan worden, of de Charolais werkelijk een belangrijke bijdrage kan leveren aan de produktie van vlees door middel van het Nederlandse rundvee.

(Persbericht Ministerie van Landbouw en Visserij)

RAAD VOOR VETERINAIRE AANGELEGENHEDEN INGESTELD

Verdere coördinatie van bevoegdheden en versterking inspraak van het bedrijfsleven

De minister van landbouw en visserij, ir. P. J. Lardinois, heeft na overleg met de staatssecretaris van sociale zaken en volkensgezondheid, dr. R. J. H. Kruisinga, en gehoord het Landbouwschap besloten, de Raad voor Veterinaire Aangelegenheden in te stellen, in welke overleg zal plaats hebben over vraagstukken van algemene aard inzake het nationaal en internationaal te voeren veterinaire beleid.

De Raad bestaat uit 18 leden, onder wie de directeuren-generaal van de landbouw, ir. J. W. Wellen, tevens voorzitter en van de voedselvoorziening en de visserijen, ir. J. A. P. Franke en van de volksgezondheid, dr. P. Siderius, beiden tevens plaatsvervangend voorzitter. Het Landbouwschap zal drie, de minister van landbouw en visserij twee en de staatssecretaris van sociale zaken en volksgezondheid één lid benoemen. De overige leden zullen worden benoemd door de Produktschappen voor Vee en Vlees, Pluimvee en Eieren, en Veevoeder, de Bedrijfsschappen voor Handel in Vee, voor de Pluimveehandel en -industrie, voor de Vleeswarenindustrie, door de Centrale Organisatie voor de Vleesgroothandel, de Faculteit der Diergeneeskunde en de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Tot secretaris van de Raad is aangewezen de directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, drs. J. M. van den Born.

De instelling van deze Raad voor Veterinaire Aangelegenheden is een rechtstreeks gevolg van de zowel bij de overheid als het Landbouwschap gevoelde behoefte aan een regelmatig en gecoördineerd overleg over het op veterinair terrein te voeren beleid op lange termijn.

Het ligt in de verwachting dat dit adviescollege voor veterinaire aangelegenheden zich in eerste aanleg in het bijzonder zal beraden over de vraagstukken, de zullen voortvloeien uit de E.E.G.-harmonisatie van veterinaire wetgeving.

(Persbericht Ministerie van Landbouw en Visserij)

WET OP DE DIERPROEVEN

Advies inzake voorontwerp van wet uitgebracht

Door de staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid dr. R. J. H. Kruisinga werd voor advies aan de Centrale Raad voor de Volksgezondheid voorgelegd een voorontwerp van wet op de dierproeven.

De belangrijkste uitgangspunten van dit voorontwerp van wet van dr. Kruisinga waren de volgende:

De bescherming van het dier wordt centraal gesteld.

Het ontwerp gaat uit van een stelsel van vergunningen en inspectie. Grondslag daarbij is de gedachte, dat proeven op dieren alleen aanvaardbaar zijn, als zij het belang van de mens of het dier dienen.

Het is wenselijk aldus de memorie van toelichting, bij dit voorontwerp, dat de verzorging en voeding van de dieren wordt opgedragen aan gediplomeerde dierenverzorgers en dat dierenartsen of andere deskundigen toezichthouden op het welzijn van de proefdieren. Aan de huisvesting, verzorging, verpleging en voeding der proefdieren zal alle aandacht dienen te worden besteed.

Een belangrijk element in dit voorontwerp vormen de voorschriften ten aanzien van verdoving of narcose teneinde pijn of ernstig ander ongemak bij het dier te voorkomen.

Het toezicht op het bij of krachtens de wet bepaalde heeft de staatssecretaris in het voorontwerp opgedragen aan het Staatstoezicht op de Volksgezondheid.
De Centrale Raad voor de Volksgezondheid heeft thans aan dr. Kruisinga, advies uitgebracht inzake dit door hem opgestelde voorontwerp van een Wet op de dierproeven.
De Centrale Raad voor de Volksgezondheid stelt het volgende:
De Raad is van oordeel dat de uitvoering van dierproeven en de verzorging van proefdieren in de laboratoria in Nederland op een redelijk, zo niet hoog niveau staat. Teneinde tegen ongewenste toestanden te kunnen optreden is de Raad met de staatssecretaris van mening dat een wettelijke regeling, waarbij de bescherming van het proefdier onder experiment voorop staat, de enige mogelijkheid is.
De bijzondere aard van het dierexperiment maakt een aparte regeling noodzakelijk. De Raad stemt in met de door dr. Kruisinga in het voorontwerp gekozen zeer ruime omschrijving die meer omvat dan waaraan bij het woord dierproef in het spraakgebruik in het algemeen gedacht wordt. De omschrijving doet namelijk duidelijk zien dat het bij dierproeven niet alleen gaat om operaties op dieren, zoals het woord vivisectie zou kunnen doen veronderstellen.

Dierproeven in de zin van deze wet zijn proeven welke gepaard gaan met benadeling van de gezondheid van het dier dan wel letsel of ernstig ongemak aan het dier kunnen berokkenen.
Behalve bij operaties op dieren zal in het algemeen — maar zeker niet altijd — aan tenminste één van de genoemde criteria zijn voldaan bij proeven waarbij injecties, tabletten, oogdruppels, aerosols en dergelijke worden toegediend, zoals dat gebeurt bij het onderzoek naar de werking en onschadelijkheid van geneesmiddelen, toevoegingen aan etenswaren en voeder en dergelijke.
Evenzeer kan dit het geval zijn bij de controle en ijking van geneesmiddelen.
Bovendien is de formulering zo gekozen dat ook het injiceren bij dieren onder de definitie kan vallen.
Daarnaast is het criterium „ernstig ongemak" zodanig, dat onder dierproef ook zeker sommige psychologische proeven met dieren begrepen zullen kunnen worden.

De Raad wijst erop dat in vele laboratoria in Nederland op uitgebreide schaal gebruik wordt gemaakt van cel- en weefselcultures, dankzij het baanbrekende werk van onze landgenoot prof. dr. P. J. Gaillard, hoogleraar aan de Leidse Universiteit die één van de meest vooraanstaande geleerden ter wereld op het gebied van weefselcultures is.
De Raad wijst er ook op dat soms een bepaalde dierproef of een bepaalde techniek het mogelijk maakt het aantal andere dierproeven aanzienlijk te beperken. In het Antoni van Leeuwenhoekhuis (van de Ver. het Ned. Kankerinstituut) werd door dr. H. G. Kwa een techniek uitgewerkt voor het verkrijgen van het hypofysevoorkwab hormoon prolactine, waardoor uit zeer weinig dieren hoeveelheden van dit hormoon, noodzakelijk voor wetenschappelijk werk, verkregen kunnen worden waarvoor anders vele dieren zouden nodig zijn.
Aan dr. Kwa is hiervoor vanuit de kringen der dierenbescherming een prijs toegekend uit het Hugo van Poelgeestfonds.
Met betrekking tot artikel 9 van het voorontwerp van wet merkt de Raad nog het volgende op:
„Dit artikel regelt het proefdierverkeer. Teneinde controle op de aankopen te kunnen uitoefenen zal het gewenst zijn dat een registratie van alle aankopen verplicht wordt gesteld."

In de samenvattende slotbeschouwing bij zijn advies aan dr. Kruisinga stelt de Centrale Raad voor de Volksgezondheid:
„De Raad kan zich met het voorontwerp van Wet op de dierproeven in grote lijnen verenigen.
Het uitgangspunt van het voorontwerp is de bestaande situatie in eigen land en de juistheid van dit uitgangspunt is in punt 2 van dit advies nader aangeduid.

De Raad heeft in dit advies grote nadruk gelegd op de belangrijkheid van de deskundigheid en de taak van de nog te formeren Commissie van advies — genoemd in artikel 18 —, de nog af te kondigen algemene maatregel van bestuur op grond van artikel 15 en de in te zetten op dit gebied deskundige inspecteurs die worden belast met het toezicht op de naleving van de wet.
Over deze drie belangrijke aangelegenheden zijn aanbevelingen opgenomen.
De Raad onderschrijft de belangrijkheid van dit wetsontwerp en meent dat met de inhoudelijke samenstelling ervan een belangrijke stap is gedaan ter bescherming van de proefdieren."

(Persbericht Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid)

HAEMODIALYSE (KUNSTNIER) EN NIERTRANSPLANTATIE

In verband met het door de Gezondheidsraad uitgebrachte Interimrapport Kunstnier en Niertransplantatie en zijn daarop gevolgde standpuntbepaling met betrekking tot dit uitgebrachte advies heeft de staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid, dr. R. J. H. K r u i s i n g a, een brief gericht tot de Ziekenfondsraad. Hierin vraagt hij het oordeel van dit college inzake een zijnerzijds te voeren erkenningenbeleid.
Dit erkenningenbeleid zal naar zijn oordeel gericht moeten zijn op een optimale voorziening van
a. centra waar niertransplantaties kunnen worden verricht en van
b. centra waar kunstnierbehandeling kan worden uitgevoerd.
Deze voorzieningen dienen
1. zo efficiënt mogelijk aan de behoefte tegemoet te komen en
2. voldoende geografisch te zijn gespreid.
Dr. Kruisinga verwijst in zijn brief naar de conclusies in het interimrapport van de Gezondheidsraad en naar zijn beslissingen op deze adviezen die hieropvolgend aan de Gezondheidsraad werden meegedeeld.*)
Hierin stelt de staatssecretaris dat het aantal centra voor chronische intermitterende haemodialyse zal kunnen worden uitgebreid.
Daarbij zal naar zijn oordeel moeten worden uitgegaan van een vrijwel continue bezetting van 4 tot 8 dialyse-bedden per centrum.
Dit komt overeen bij vrijwel volledige bezetting met een capaciteit van 11 tot 22 patiënten.
De Gezondheidsraad meent dat de mogelijkheden voor thuisdialyse nog enigszins zouden kunnen worden uitgebreid.
De behandeling met chronische intermitterende dialyse (kunstnier) zou volgens de Gezondheidsraad als een apart tarief in de ziekenfondshonorering en -kostenvergoeding moeten worden opgenomen.
Tenslotte geeft de staatssecretaris te kennen dat het aantal centra, waar niertransplantatie zou kunnen worden verricht optimaal gespreid zal moeten zijn en dat hierop het erkenningenbeleid gericht zal kunnen zijn.
In zijn brief aan de Ziekenfondsraad deelt dr. Kruisinga verder mede, dat uit een door de Gezondheidsraad ingestelde enquête blijkt, dat de thans geldende vergoeding van ziekenfondszijde van *f* 225,— per dialyse bij poliklinische behandeling bepaald niet kostendekkend kan worden geacht.
Dat uit deze enquête eveneens blijkt dat de kosten van een nieuw kunstniercentrum in de aanlooptijd hoger liggen dan bij een centrum dat reeds geruime tijd werkt.
Voorts dat in de becijferde kosten per dialyse de honorering van de medische specialisten niet is begrepen.
De staatssecretaris herinnert in zijn schrijven aan een eerder verzoek zijnerzijds aan

---

*) Het advies van de Gezondheidsraad aan de Staatssecretaris werd met het door de staatssecretaris naar aanleiding van het advies ingenomen standpunt gepubliceerd in Verslagen en Mededelingen betreffende de Volksgezondheid jaargang 1968 no. 17.

de ziekenfondsraad inzake het tot stand komen van een meer definitieve regeling voor een vergoeding voor thuisdialyse (thuisbehandeling met de kunstnier).
Ten aanzien van de niertransplantatie merkt de bewindsman in zijn brief aan de Ziekenfondsraad verder op, dat de niertransplantatie thans niét meer geacht kan worden in een experimenteel stadium te verkeren: op 1 mei 1968 bedroeg het aantal transplantaties in ons land 17, waarvan 16 als geslaagd konden worden aangemerkt; per ultimo januari 1969 hadden 43 van de 48 transplantaties een geheel succesvol verloop. Deze cijfers mogen bij internationale vergelijking zowel naar het aantal verrichte niertransplantaties als naar het behaalde geslaagde resultaat uitermate gunstig worden geacht te zijn.
„De haemodialyse (kunstnier) en de niertransplantatie tezamen beschouwende, is mijn indruk — aldus staatssecretaris Kruisinga — dat een financiële vergelijking van de daaraan verbonden kosten een beeld te zien zal geven, waaruit blijkt dat de niertransplantatie vele malen goedkoper is dan de haemodialyse (kunstnier)."
Met de Gezondheidsraad is de bewindsman van oordeel, dat de niertransplantatie de haemodialyse in de verdere toekomst in niet onbelangrijke mate zal gaan vervangen. In samenhang hiermede wil hij van de Ziekenfondsraad gaarne een opvatting vernemen over de vraag, of gestreefd moet worden naar een verdere spreiding van centra voor haemodialyse (kunstnier) en niertransplantatie, dan wel of een grotere concentratie meer aanbeveling zou verdienen.

(Persbericht Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid)

GELEIDELIJKE BEPERKING VAN D.D.T. REEDS SEDERT 1966 IN UITVOERING

In Nederland geen algemeen verbod van D.D.T.-gebruik

In november 1968 werden in de nieuwe toelatingsbeschikkingen van de minister van landbouw en visserij voor D.D.T.-bevattende middelen verdere beperkingen t.a.v. het gebruik van deze middelen in land- en tuinbouw aangebracht.
Op z.g. groot-fruit-gewassen mag D.D.T. nog uitsluitend voor de bloei en gedurende een korte periode nà de bloei tot uiterlijk 15 juni van elk kalenderjaar worden toegepast. Voor toepassing na dit tijdstip zijn middelen beschikbaar, die minstens evengoed als D.D.T. werkzaam zijn. Over deze middelen voor toepassing in de tweede helft van het jaar — waarvan de keuze vaak van diverse omstandigheden afhankelijk is — worden de fruittelers vanwege de regionale waarschuwingsdiensten van de rijkstuinbouwconsulentschappen in samenwerking met de betrokken organisaties voorgelicht.
Bij de teelt van klein-fruit-gewassen mag D.D.T. in het geheel niet meer worden gebruikt, behoudens voor de bestrijding van de aardbeibloesemkever en de aardbeistengelsteker. Deze uitzondering heeft men hier voorlopig nog moeten maken, omdat tegen deze insecten nog geen ander goedwerkend middel is gevonden.
In de groenteteelt is het gebruik van D.D.T. nog slechts ter bestrijding van de aspergekever en het zuringhaantje in rabarberaanplantingen toegestaan.
In de landbouw moest het gebruik van D.D.T. voor enige toepassingen wegens het ontbreken van goede vervangingsmiddelen nog worden gehandhaafd. Dit heeft o.m. betrekking op de bestrijding van de knopmade in erwten en van de coloradokever. Ter bestrijding van de coloradokever zijn thans goede vervangingsmiddelen in ontwikkeling, zodat kan worden verwacht, dat ook hier het gebruik van D.D.T. reeds in 1970 niet meer noodzakelijk zal zijn.
Voorts zijn nog maatregelen in voorbereiding, om vanaf 1970 het gebruik van D.D.T. in particuliere tuinen te weren.
In ons land bestaat geen algemeen verbod voor het gebruik van D.D.T., zoals in Zweden, waar onlangs werd besloten ingaande 1 januari 1970 voor voorlopig twee jaren een algemeen verbod in te stellen met de mogelijkheid tot ontheffingen. Echter, de Nederlandse overheid is reeds in 1966 tot de conclusie gekomen, dat het gebruik van deze stof — alsmede dat van andere gechloreerde koolwaterstoffen als aldrin,

dieldrin, heptachloor en chloordaan — zoveel mogelijk moet worden beperkt. Niet dat D.D.T. tijdens het gebruik een direct groot gevaar voor vergiftiging zou opleveren; het gevaar schuilt in het feit, dat deze zeer stabiele stof zich in de loop der jaren overal in het leefmilieu ophoopt, met als gevolg, dat vele levende organismen een bepaalde hoeveelheid D.D.T. bevatten, die voor sommigen van hen schadelijk zijn gebleken.

Een algemeen terugdringen van het gebruik van D.D.T. werd dan ook noodzakelijk geacht. Dit terugdringen had het eerst plaats in die toepassingsgebieden, waar D.D.T. gemakkelijk kan worden gemist, omdat er inmiddels goede vervangingsmiddelen bestaan. Zulks was het geval bij het huishoudelijke gebruik, waarvoor de staatssecretaris van sociale zaken en volksgezondheid in 1966 besloot, geen D.D.T.-bevattende middelen meer toe te laten.

Vervolgens werd in 1967 door de minister van landbouw en visserij besloten, het gebruik van D.D.T. niet meer toe te laten in veestallen en pluimveehokken, teneinde daardoor een directe besmetting van dierlijke produkten met D.D.T. te vermijden.

Inmiddels werd ook door de staatssecretaris het gebruik in restaurants, keukens en opslagplaatsen van voedingsmiddelen van een toelating uitgesloten.

Zoals bekend, mag in ons land geen enkel bestrijdingsmiddel worden verkocht of gebruikt, als het niet op grond van de Bestrijdingsmiddelenwet 1962 is toegelaten. Toelating wordt op advies van de Commissie voor Fytofarmacie bij beschikking van de minister van landbouw en visserij, c.q. door de minister van sociale zaken en volksgezondheid verleend. Een zodanige beschikking bevat o.m. alle wettelijke gebruiksvoorschriften (eventueel beperkingen) alsmede aanwijzingen, die in acht moeten worden genomen en die op de verpakkingen der middelen letterlijk moeten worden vermeld. Overtreding van gebruiksvoorschriften is strafbaar, zodat het dus voor de gebruiker van groot belang is, dat de tekst van de verpakking (het etiket) steeds zorgvuldig wordt geraadpleegd.

(Persbericht Ministerie van Landbouw en Visserij)

ARBEIDSORGANISATIE-ONDERZOEK OP GEMENGDE BEDRIJVEN MET EEN OMVANGRIJKE TAK FOKVARKENS

Z. J. Halma, *(Publikatie 126, maart 1969 van het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie te Wageningen,* Dr. S. L. Mantholslaan 12, Wageningen, *f* 3,25, giro 880018)

Het onderzoek werd ingesteld op een aantal gemengde bedrijven met een omvangrijke tak fokvarkens. Het aantal fokvarkens was minstens 15 en het aantal bewerkingseenheden minstens 1200. Het arbeidsaanbod op de bedrijven bleef beperkt tot dat van de boer en de boerin.

Zowel een arbeidsboekhouding als een bedrijfseconomische boekhouding werden tijdens de proefperiode op elk bedrijf bijgehouden.

Op alle bedrijven — in de aanvang 14, gedurende de proefperiode uitgebreid tot 21 — werden ook melkkoeien gehouden.

Bij de aanvang van de proef kwamen op 6 bedrijven tevens legkippen voor. Slechts op één van deze bedrijven is het aantal legkippen gedurende de proefperiode uitgebreid (tot ruim 1000). Op de andere bedrijven is het aantal legkippen gedurende de proefperiode verminderd of verdwenen.

Op de bedrijven waarop het eerste jaar een goed arbeidsinkomen werd verkregen, is het arbeidsinkomen gedurende de proef toegenomen. Op de bedrijven waarop in de aanvang het arbeidsinkomen matig of slecht was, is dit tijdens de proefperiode nog slechter geworden.

Het arbeidsverbruik van de fokvarkensstapel varieerde van 24 tot 97 manuur, per zeug per jaar.

De werkelijke arbeidsbehoefte blijkt te moeten worden gesteld op 40 à 45 m.u. per fokzeug, waarvan 14 à 19 m.u. nodig zijn voor de individuele verzorging en ± 26 m.u. voor voedering en uitmesten voor iedere fokzeug, inclusief de bijbehorende biggen.

De arbeidsbehoefte omvat ook verzorging tijdens de geboorte van de biggen, controle op drachtigheid, ziektebestrijding, reinigen en ontsmetten van hokken. Besteedt men hieraan onvoldoende aandacht, dan leidt dit tot een verlies aan biggen, een te hoog voederverbruik en een minder goede conditie van de zeugenstapel.
Voor een produktie-eenheid van meer dan 30 zeugen was voor de administratie 1 m.u. per week voldoende.
Het lijkt mogelijk een fokvarkensstapel als rendabele eenheid te combineren met andere produktie-eenheden. De boer dient hierbij rekening te houden met de eisen van het proces fokvarkens.
Gestreefd moet worden het werpen van de zeugen te doen plaats hebben in perioden, waarin de andere produktie-eenheden niet zeer veel arbeid vragen.
De proefperiode liep over de jaren: 1963/1964; 1964/1965 en 1965/1966.

P. H. W. Tacken.

ROWETT RESEARCH INSTITUTE

(Annual report of studies in animal nutrition and allied sciences. Vol. 24, 1968, 108 pp.)

Ook dit jaar vestig ik weer graag de aandacht op het laatst verschenen jaarverslag van het bekende Rowett Research Institute te Buckburn bij Aberdeen in Schotland, omdat er uit blijkt dat ook onder leiding van de nieuwe directeur Dr. K. L Blaxter met veel energie wordt gewerkt aan de bestudering van talrijke vraagstukken op het gebied van de diervoeding en wat daar op het gebied van de fysiologie en (bio-) chemie mee samenhangt.
Het instituut bestaat uit een aantal afdelingen zoals: protein chemistry, lipid chemistry, enzymology, nutritional biochemistry, physiology, applied nutrition enz. en beschikt daarnaast over een proefboerderij. (Van de omvang van deze laatste krijgt men een indruk als we lezen dat daar meer dan 30 landarbeiders en dierverzorgers werkzaam zijn.)
Van al deze verschillende afdelingen wordt een overzicht gegeven van de onderwerpen die in het verslagjaar bestudeerd werden. Het is helaas niet mogelijk om er binnen het bestek van deze bespreking een opsomming van te geven, want in totaal bedraagt het aantal ongeveer 80.
Ik moet daarom volstaan met de aanbeveling om van de inhoud van dit jaarverslag kennis te nemen als men geïnteresseerd is in de voeding van de dieren.
Rest mij nog te vermelden dat van het verslag 30 bladzijden in beslag worden genomen door samenvattingen van ongeveer 100 recente publikaties uit het instituut en dat aan het eind een tweetal zeer lezenswaardige samenvattende literatuuroverzichten worden gegeven, een van Dr. T. H. Wood over **cellulose en cellulolyse** en een van Dr. J. Quarterman over de **rol van het zink bij de koolhydraat- en vetstofwisseling.**

Th. de Groot.

CONGRESSEN

DEUTSCHE VETERINÄRMEDIZINISCHE GESELLSCHAFT.

Arbeitsgebiet: Klinische Veterinärmedizin, Fachgruppe Kleintierkrankheiten, Deutsche Gruppe der W.S.A.V.A.

Ten vervolge op het op pagina 485 van dit tijdschrift aangekondigde congres, werd de volgende mededeling ontvangen:

Kleintiertagung 1969 Zürich

Wegen parallel laufenden Veranstaltungen im Oktober 1969 in Zürich wird dringend empfohlen, **Hotelzimmer-Reservationen für die Tagung vom 9./11. Oktober bis spätestens 1. September 1969** vorzunehmen.
Für Reservationen wollen Sie sich an das **Reisebüro Kuoni A.G. CH 8023 Zürich, Bahnhofplatz 7, Abteilung Kongresse,, Telefoon 051. 29 34.11, Telex 53.2.51 wenden.**

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid

COLLEGA W. WAGENVOORT LEGDE FUNCTIE VAN ADJUNCT-DIRECTEUR VAN DE VEEARTSENIJKUNDIGE DIENST NEER

Op 30 juni j.l. heeft collega W. Wagenvoort tijdens een drukbezochte receptie in de kantine van het Ministerie van Landbouw en Visserij te 's-Gravenhage afscheid genomen als Adjunct-Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinair Inspecteur van de Volksgezondheid i.a.d.

„Velen met mij zijn ervan overtuigd dat het een verlies is dat u de veeartsenijkundige dienst gaat verlaten. Niet alleen bent u alom gewaardeerd vanwege uw karakter en uw unieke wijze van omgang met mensen, u wist in uw functie bovendien een geheel eigen stijl te ontwikkelen, er keer op keer een eigen visie op na te houden, die mede de koers van de Dienst sedert de vijftiger jaren heeft bepaald", aldus de Directeur-Generaal van de Landbouw, Ir. J. W. Wellen, die de rij van sprekers opende. De heer Wellen schetste vervolgens het leven van collega Wagenvoort en dankte hem voor het vele werk, dat hij soms onder moeilijke omstandigheden had verricht.



De Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, collega J. M. van den Born, die namens de veterinaire dienst en het bedrijfsleven de heer Wagenvoort het bedrag voor een volledige televisie-set overhandigde, zei o.m. groot respect te hebben voor de plaats die zijn vervanger niet alleen in de dienst, maar in het gehele maatschappelijke leven had ingenomen. Hij wees op de enorme werkkracht van de scheidende adj. directeur, altijd stimulerend werkend op zijn collega's, alsmede op de wijze, waarop zijn naaste medewerker steeds onoverkomelijk lijkende problemen had weten op te lossen.

De heer F. Bikker nam als laatste spreker het woord om de heer Wagenvoort in een korte rede namens het gehele bedrijfsleven, maar vooral namens de produktschappen van Pluimvee en Eieren en van Vee en Vlees, te danken voor het vele, dat de afgelopen jaren op het gebied van de gezondheid van de Nederlandse veestapel in nationaal en internationaal verband mede door zijn inzet en stimulerende invloed door de Veterinaire Dienst is bereikt.



Collega W a g e n v o o r t dankte tenslotte voor de vele woorden van waardering, die tot hem waren gericht, voor de collegialiteit die hij in zijn functie had ondervonden, alsmede voor de belangstelling bij zijn vertrek uit de rijksdienst; hij is ervan overtuigd, dat collega H. A. v a n d e n B e r g, adj.-directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, een op alle fronten uitstekend opvolger zal zijn.



Collega W a g e n v o o r t behaalde zijn diploma dierenarts in 1928. Kort daarop vestigde hij zich in Zetten (Gld.), waar hij tot 1951 als practicus werkzaam was. In 1930 werd hij benoemd tot Directeur van de Vleeskeuringsdienst Valburg, in 1934 tot plaatsvervangend Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst in het toenmalig district Gelderland-O. Utrecht en in 1936 tot plaatsvervangend Directeur

van de Vleeskeuringsdienst Elst (O.B.). In 1938 werd hij door het Ministerie van Economische Zaken belast met het toezicht op de regelingen betreffende het vestigen van inrichtingen, speciaal met betrekking tot slagerijen, waarna hij in 1939 tot lid werd benoemd van de commissie paardenvordering ten behoeve van het Nederlandse leger in oorlogstijd. Ook buiten het veterinair terrein was collega Wagenvoort zeer actief. Zo was hij o.m. lid van de Commissie van Toezicht op het Middelbaar Onderwijs (Hogere Burgerscholen) en gecommitteerde bij het afnemen der eindexamens. Van 1939 tot 1951 was hij Voorzitter van de Concours-Hippique Vereniging „Midden Betuwe".
In 1951 trad collega Wagenvoort in dienst bij het Veterinair Staatstoezicht en de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid te 's-Gravenhage. In 1954 werd hij benoemd tot Adjunct-Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst.

DOORLOPENDE AGENDA

1969

Augustus,

26—28, World Ass. Advancement Vet. Parasitology. Int. Symposium (4). Glasgow. (pag. 586)
29—31, Wels. 19e Int. Congres K.I. (pag. 540)

September,

4— 5, N.R.S.-Jubileumtentoonstelling, 's-Hertogenbosch.
9—11, F.R.S. Jubileumkeuring, Leeuwarden.
21—25, World Comm. Leukemia Res. Int. Symposium (IV), New Yersey, U.S.A. (pag. 585)
22—26, W.A.V.F.H. 6e Internationaal Symposium, Opatija. (pag. 931, 997, 1632 (1968)
24—27, Ornitophilia, Bernhardhal, Jaarbeurs, Utrecht.
29, Groep D.I.B., K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Junushof, Plantsoen 3, Wageningen. (pag. 920)
30, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Algemene vergadering.

Oktober,

1, F.R.S. Keuring mannelijk en vrouwelijk jongvee, Leeuwarden.
7—16, Medica, Intern. tentoonstelling Merwedehal en Margriethal, Jaarbeurs, Utrecht.
7—16, Tentoonstelling „hte Instrument", Irenehal, Bernhardhal, Marijkehal, Jaarbeurs, Utrecht. (pag. 1576 (1968))
9—11, Dtsch. Vet. Med. Ges. Fachgruppe Kleintierkrankheiten. Tagung, Zürich. (pag. 485, 912)
10—11, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, Jaarcongres 1969, tevens 116e Algemene Vergadering, Rotterdam.
25, Ned. Anatomen Vereniging. Anatomendag, Anat. Embryol. Lab., Wassenaarseweg 62, Leiden.

November,

13, Veeartsenijkundige Dienst; 12e Voorlichtingsdag. Jaarbeurs/Restaurant, Utrecht.



IN MEMORIAM

J. B. F. Wilmink

Op 23 december 1968 overleed in het Stads en Academisch Ziekenhuis te Groningen onze vriend en collega Johan Wilmink aan een ernstige ziekte, die hem sinds oktober 1968 uit zijn praktijk heeft gehaald. Hoezeer hij zich ook bewust was van de ernst van deze ziekte, heeft hij zich er tot het laatst toe op bewonderenswaardige wijze tegen verzet.

Johan werd op 6 januari 1934 te Bornerbroek (Ov.) geboren. Na de middelbare schoolopleiding begon hij in 1953 zijn studie aan de faculteit voor Diergeneeskunde te Utrecht. Nauwelijks begonnen, moest hij deze onderbreken voor het vervullen van de militaire dienstplicht. Na zijn diensttijd keerde hij in Utrecht terug en studeerde hij in oktober 1960 af.

Na enige maanden assistent te zijn geweest in Zeeuws-Vlaanderen kwam hij in maart 1961 naar Noordwolde bij collega H. C. Bottelier, van wien hij na enige tijd de praktijk overnam.

In augustus 1961 trad hij in het huwelijk met Ria Cammaert, die hij reeds tijdens zijn studie had leren kennen. Samen hebben zij zich met enthousiasme aan hun praktijk gegeven. Serieus en met veel plezier werd een intensieve praktijk opgebouwd. Door zijn volledige inzet, zijn eenvoud en door zijn speelse humor wist hij zich een niet weg te denken plaats in de gemeenschap te veroveren.

Na enkele jaren een zeer druk praktijkleven geleid te hebben, ging hij steeds duidelijker beseffen, dat wanneer men dit werk met hetzelfde enthousiasme wil blijven volhouden, men zich tijd voor rust en ontspanning moest gunnen. In overleg met enkele buurtcollega's werd een tweemans praktijk gecreëerd en werd één van ons als associé aangetrokken.

Op 1 juni 1965 werd de associatie Noordwolde-de Blesse een feit. Johan was een ideaal collega om mee samen te werken. Hij wist wat een echte associatie betekende en was altijd vol begrip en belangstelling voor andere inzichten en ideeën.

Dat dit actieve leven zo plotseling werd afgebroken, was voor ons allen een zware slag. Op 8 december 1968 vond een plechtige uitvaartdienst plaats in de R.K. Kerk te Frederiksoord, waarna de begrafenis onder zeer grote belangstelling van familie, vrienden en veehouders plaats vond op de R.K. Begraafplaats te Frederiksoord.

Een ontroerend plechtig afscheid van een vriend en collega.

Ons mædeleven gaat uit naar zijn vrouw, die op bewonderenswaardige wijze hem in zijn ziekte heeft bijgestaan en zijn heengaan voor hem zoveel gemakkelijker heeft gemaakt.

Wij wensen haar en de ouders van deze onvergetelijke zoon veel kracht en sterkte toe.

Beste Johan, rust in Vrede.

De Blesse, *J. BOOTSMA*
Amersfoort, *G. TH. F. KAAL*
Steenwijkerwold, *J. B. C. VERHAGEN*

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

Bureau: UTRECHT - RUBENSLAAN 123 - TEL. (030) 51 01 11 en 51 01 71

Gironummer 511606 ten name van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

VAN DE GROEPEN

Groep Directeuren van Vleeskeuringsdiensten en Keuringsdierenartsen

JAARVERSLAG 1968

Leden

Het aantal leden verminderde met tien, het aantal nieuwe leden bedroeg negentien. Op 31 december was het aantal leden 166.

Buitengewone leden

Het aantal buitengewone leden verminderde met zeven, terwijl er een toename was van twaalf. Op 31 december bedroeg het aantal buitengewone leden 77.
Ereleden. Op 31 december bedroeg het aantal ereleden 4.

Jubilea

De collegae Dr.. .C. de Graaf, Dr. W. C. van Rosmalen, vierden hun 50-jarig dierenartsjubileum. De collegae A. H. P. van der Put, P. van Rijn, L. C. G. Sala vierden hun 40-jarig dierenartsjubileum. Collega F. Viguurs vierde zijn 25-jairg dierenartsjubileum.

Onderscheidingen

Tot Officier in de Orde van O.N. werden benoemd de collegae Dr. E. de Boer, L. J. Haks en A. H. P. van der Put. Tot Ridder in de Orde van O.N. werd benoemd collega P. M. Veenstra.

Bestuur

In de vergadering van 25 april werd coll. B. de Vlas als voorzitter, en coll. H. L. M. Houben als bestuurslid herkozen.
Op 31 december 1968 was het bestuur als volgt samengesteld:

B. de Vlas, Zwolle, Voorzitter;
J. H. de Boer, Giessenburg, Secretaris;
J. W. Bussink, Winterswijk, Penningmeester;
H. L. M. Houben, Veghel, Tweede Voorzitter;
L. Zegers, Groningen, Tweede Secretaris.

Ereleden waren:

Dr. A. W. A. Bos, Waalwijk;
M. Karsemeijer, Alphen aan de Rijn;
D. van der Veen, Oudewater;
Dr. J. M. van Vloten, Voorburg.

Als afgevaardigde in het Algemeen Bestuur trad op Dr. S. T. Hofstra, Deventer. Het bestuur vergaderde vijf maal, er was een voortdurend overleg met het bestuur van de Vereniging van Slachthuisdirecteuren.

Ledenvergaderingen

Er werden zes ledenvergaderingen gehouden, waarvan twee gezamenlijk met de Vereniging van Slachthuisdirecteuren.

De vergadering van 8 februari, gehouden te Utrecht, werd bezocht door 82 personen. 's Morgens was er een **demonstratie** van pathologisch anatomisch materiaal door Prof. W e n s v o o r t, in de nieuwe kliniek voor verloskunde. Na de demonstratie werden de bezoekers onder leiding van Prof. d e B o i s door de kliniek rondgeleid.
De vergadering in de namiddag werd besteed aan het structuurplan van de K.N.M.v.D.
De vergadering van 25 april, gehouden te Utrecht, werd bezocht door 71 personen. Mr. J. H. C. P i e t e r s, Officier van Justitie te Arnhem, hield een betoog over de **Vleeskeurings- en Destructiewet.** Collega Dr. W. M i s d o r p sprak over **enzoötische leukose.**

Op 26 september werd een gemeenschappelijke vergadering van Groep en Vereniging gehouden te Utrecht. Aanwezig 90 personen. Drs. K. E. D i j k m a n n besprak enkele **aspecten van het vleeswarenonderzoek.** Drs. J. D r i e s s e n behandelde de **wetgeving pluimveekeuring;** Ir. C. M o l l sprak over: **De Nederlandse slachtpluimveeindustrie en de veterinaire keuring.**
Op 9 oktober werd te Utrecht een spoedvergadering belegd. Er waren 89 personen aanwezig. D moeilijkheden in verband met de Amerikaanse eisen, en het begrip veteriaire keuring stonden in het middelpunt van de belangstelling.
De vergadering van 12 december, gehouden te Utrecht, werd bezocht door 85 personen. Mr. J. H. K o o l s c h i j n sprak over: **Ontwikkelingen in de E.E.G.;** Dr. F. W. A r n s m e i j e r over: **Moderne Fleischvermarktung und Struktur der Schlachthöfe in der E.W.G.**

Op de gecombineerde vergadering met de Vereniging, gehouden op 19 december te Utrecht, waren 91 personen aanwezig. Het programmeringsrapport werd behandeld en aangenomen.

Vertegenwoordigingen

Een of meer bestuursleden waren aanwezig bij de volgende bijeenkomsten: 10 januari, commisise cursus bedrijfsvoering;; 16 januari, commissie cursus bedrijfsvoering; 13 februari, Veterinaire Hoofdinspectie te Leidschendam; 29 februari, commissie cursus bedrijfsvoering; 13 maart, commissie cursus bedrijfsvoering; 14 maart, bespreking Groepsbesturen van de K.N.M.v.D.; 28 maart, commissie cursus bedrijfsvoering; 29 maart, opening slachthuis Alkmaar; 3 april, opening slachthuis Zwolle; 10 april, Veterinaire Hoofdinspectie, Leidschendam; 4 april, promotie coll. E. Klöpping; 27 april, Voorjaarsdag Groep geneeskunde van het kleine huisdier; 1 mei, met bestuur van de Groep D.I.B. en de Groep Practici Grote Huisdieren over sectievergadering van de Algemene Vergadering van de K.N.M.v.D. te Den Bosch; 3 mei, bijeenkomst onder leiding van coll. v a n E n d t over de moeilijkheden in de Vereniging van Slachthuisdirecteuren in verband met het programmeringsrapport; 27 mei, bijeenkomst met het A.B. van de K.N.M.v.D. over het structuurrapport; 28 mei, commissie cursus bedrijfsvoering; 6 juni, promotie coll. K. H. Hermans; 12 juni, commissie cursus bedrijfsvoering; 19 juni, idem; 9 juli, bijeenkomst, belegd door de Veterinaire Hoofdinspectie in verband met de Amerikaanse eisen; 12 september, commissie cursus bedrijfsvoering; 19 en 20 september, bijeenkomst met de Deutscher Städte Verein te Brussel; 25 september, commissie cursus bedrijfsvoering; 16 oktober, hearing van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten; 22 oktober, commissie cursus bedrijfsvoering, opening slachthuis te Steenwijk; 1 november, afscheid coll. van Rijn te Apeldoorn; 2 november, bijeenkomst met de Ver. van Ned. Gemeenten; 11 november, commissie cursus bedrijfsvoering; 14 november, vergadering van de vaste commissie van sociale zaken en volksgezondheid van de Tweede Kamer; 2 december, bijeenkomst met de Ver. van Ned. Gemeenten; 3 december, bijeenkomst met het H.B. van de K.N.M.v.D. en de structuurcommissie; 6 december, bijeenkomst met de Vet. Hoofdinsp. te Leidschendam.
De cursus bedrijfsvoering startte op 23 oktober met 40 deelnemers. In het jaar 1968 deden zich vele problemen voor, die niet altijd even gemakkelijk op te lossen waren.

Het overleg met het H.B. van de K.N.M.v.D. verliep prettig.
Door gebrek aan communicatie verliep het contact met de Veterinaire Hoofdinspectie. Gelukkig is nadien de verhouding verbeterd. Moge dit zich voortzetten.
De ledenvergaderingen werden goed bezocht, en er was een ruime belangstelling voor de aan de orde gestelde vraagstukken.
Mag ik eindigen met de wens, dat de Groep in dezelfde prettige sfeer de ingeslagen weg zal vervolgen.

J. H. de Boer, secretaris.

Groep Dierenartsen in het bedrijfsleven

N.a.v. hetgeen besloten is in de vorige vergadering van 16 juni j.l. deel ik U mede dat de volgende vergadering zal worden gehouden op *29 september a.s.* in de Junushof, Plantsoen 3, Wageningen. *Aanvang 14.00 uur precies.*
Daaraan volgend zal van 15.30 tot 17.00 uur een excursie worden gehouden naar het I.L.O.B. (Instituut v. Landbouwkundig Onderzoek v. Biochemische Producten), Haarweg 8 te Wageningen.
Daarna vangt 's avonds om ca. 20.00 uur een voorlichtingsavond aan voor studenten van de D.S.K., in het anatomie-gebouw van de faculteit.
Het bestuur doet een dringend beroep op alle leden van de D.I.B., om deze interessante middag zoveel mogelijk te bezoeken, mede om 's avonds met de D.S.K. zoveel mogelijk facetten van het bedrijfsleven te belichten, tijdens de samenspraak.

C. L. van Limborgh, secretaris.

PERSONALIA

Adreswijzigingen:
Snoeck, Jhr. M. A.; adres gew. in: Culemborgse Grintweg 2, Drumpt. (pag. 229)

Jubilea:
55 JAAR
18 juli: H. van den Berg te Wezep;
Dr. L. Gazenbeek te 's-Gravenhage;
J. A. Knape te Leersum;
F. H. van Raadshoven te Utrecht.
23 juli: Dr. A. W. Brons te Ermelo (Gld.).

Overleden:
Brinkman, F. J., te Ommen, is op 10 juni j.l. aldaar overleden.

Rectificaties

In de aflevering van dit tijdschrift van 1 juni j.l. komen enkele zetfouten in de referatenrubriek voor:

pag. 724: *Zoötechniek:* het artikel van P a r k e r, W. H. heeft gestaan in de *Veterinary Record*, 83, *364, (1968)*, in plaats van op pag. 362.
In hetzelfde referaat (11e regel van boven) dient de zin „als het strooisel broedt" te luiden „als het strooisel broeit".

pag. 725: In hetzelfde referaat (19e regel van boven) dient het woord „ventilatie" vervangen te worden door „isolatie".

Diergeneeskundige Studenten Kring,
tevens Diergeneeskundige Faculteit van de „Vereniging Utrechtse Studenten Faculteiten"

Ab actiaat: Biltstraat 172, Poortgebouw
Gironummer 271994

Aan de buitengewone leden en oud-leden van de Diergeneeskundige Studenten Kring

Mijne Heren,

Door middel van dit schrijven dank ik de buitengewone leden der D.S.K., die door hun goede giften blijk hebben gegeven van hun gevoelens en medeleven ten opzichte van de D.S.K.
Echter, het moet mij van het hart dat nog zeer vele buitengewone leden verzuimd hebben hun bijdrage te storten, derhalve zou ik hen willen verzoeken dit alsnog spoedig te doen.
Verder zou ik deze buitengewone leden willen attenderen op een van de vele mogelijkheden die de P.T.T. biedt, n.l. het automatisch over laten schrijven van hun bijdrage door de Post-, Cheque- en Girodienst.
Tevens zou ik langs deze weg de oud-leden onder de aandacht willen brengen dat zij door storting van tenminste *f* 5,- op gironr. 271994 t.n.v. Fiscus D.S.K. buitengewoon lid kunnen worden van hun oude vereniging, welke hun altijd zoveel geboden heeft.
Door Uw bijdragen zullen de activiteiten van de D.S.K. in hoge mate gunstig beinvloed kunnen worden.
Uw reactie hoopvol en met vertrouwen tegemoet ziend, verblijf ik met gevoelens van de meeste hoogachting jegens U en heb inmiddels de eer van U te zijn,

de dienstvaardige,
A. Binksma,
D.S.K. h.t. fiscus.
Giro: 271994.

JAARVERSLAG 1967/1968

Thans, gekomen aan het einde van dit verenigingsjaar, is aan mij de taak U door een kort overzicht een indruk te geven van het afgelopen jaar. Op 30 oktober 1967 werd het bestuur 1966-1967 in staat gesteld gevolg te geven aan hun vurig geuite verlangen: „Wij zijn het besturen moe en willen naar college toe", en mocht het plaats maken voor het bestuur 1967-1968, te weten

de Heren	J. R. Hoedemaker	— Praeses,
	A. A. P. van Montfort	— Ab actis,
	J. Sol	— Fiscus,
	J. Hagendijk	— Vice-Praeses,
en Mej.	T. I. van Hof	— Vice-Ab actis,

een bestuur dat slechts geringe aspiraties had ten aanzien van het college lopen, doch zich als doel gesteld had de D.S.K. een jaar lang enthousiast te gaan leiden. Dit enthousiasme noodzaakt mij echter in dit verslag slechts melding te maken van de officiële vertegenwoordigingen en de belangrijkste gebeurtenissen van het afgelopen jaar.

De huishoudelijke vergaderingen

In tegenstelling tot voorgaande jaren werd er dit jaar twee keer een huishoudelijke vergadering gehouden. Op 19 november, in het Instituut voor Veterinaire Anatomie, werd de contributie die sedert mensenheugenis *f* 5,- bedroeg, verhoogd tot *f* 7,50.

Overtrof tijdens deze vergadering de beschikbare ruimte vele malen de vereiste ruimte, het tegendeel was waar op 18 oktober. Tijdens deze vergadering, die ondanks een overweldigende belangstelling uiterst ordelijk verliep, werd zeer duidelijk de wenselijkheid geuit van een krachtige en goed georganiseerde aanpak van de problemen op onderwijsgebied.

De buitengewone ledenvergaderingen en lezingen

Op *12 december* hield de Heer R u t t e n van de N.V. Assurantiebedrijf der Crediet en Effectenbank N.V. een causerie over **praktijk-financieirng** teneinde de veterinaire studenten, die doorgaans voortreffelijk de kunst verstaan geld om te zetten in niet nader te noemen materie, beter te informeren hoe zij aan geld kunnen komen en op welke manier zij dit het beste kunnen doen. Deze lezing mocht zich dan ook verheugen in een grote belangstelling, evenals de lezing die Dr. K o r t l a n d op *25 april* in de collegezaal voor Heelkunde hield over het **gedrag van apen.** In een boeiend betoog, geïllustreerd met films en persoonlijke inzet, demonstreerde hij dat apen toch wel erg veel op mensen lijken.
In de vergadering van *17 juni* werden de op de jaarvergadering benoemde honorairen, n.l.:

de Heren Tj. W. Schillhorn van Veen,
J. F. van Calker,
J. Hoftijzer,
G. Fennema
en Mej. A. H. Lenstra,

geïnstalleerd als Honorair-Bestuurslid van de Diergeneeskunde Studenten Kring.
Tevens werd de Lustrumcommissie 1967 van het Lustrum „Beesjes" gedéchargeerd, te weten

de Heren	J. P. Vente	— Praeses,
	J. W. C. Coppelmans	— Ab actis,
	M. J. de Boer	— Fiscus,
	L. J. Kuyper	— Vice-Praeses,
	P. C. Knijff	— Lid,
en Mej.	M. Roerigo	— Lid.

Na afloop van de vergadering werd o.l.v. de Heren N. A. C o m m a n d e u r en M. A. M o o n s, resp. voorzitter en secretaris van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskeunde, een bijzonder levendige discusie gehouden over de toekomst van de candidaatleden van de Mij. voor Diergeneeskunde, waarbij duidelijk naar voren kwam dat voor veel studenten het candidaatlidmaatschap niet veel méér wil zeggen dan een goedkoop abonnement op het Tijdschrift voor Diergeneeskunde.
De eerstejaarslezing werd gehouden op *30 september.* Prof. Dr. W. A. d e V o o g d v a n d e r S t r a a t e n hield een toespraak over **studiemoeilijkheden** die bij vele eerstejaarsstudenten dezelfde resultaten gehad zal hebben als een hersenspoeling. Prof. Dr. C. R o m i j n sprak over **de rechten van de student** en besprak diverse artikelen van de Wet op het Hoger Onderwijs, terwijl Prof. Dr. G. W a g e n a a r als derde spreker de **toekomstmogelijkheden van afgestudeerde dierenartsen** belichtte. Dat zijn prognoses bepaald niet gunstig te noemen waren zal geenszins verbazen indien men het aantal studenten met het aantal dierenartsen vergelijkt.

Honorair-Bestuursleden

Het bestuur vergaderde het afgelopen jaar 6 keer met de Honorair-Bestuursleden. Dat zij de Diergeneeskunde Studenten Kring een warm hart toedragen is ons duidelijk gebleken uit de wijze waarop zij ons vele en op ervaring gebaseerde adviezen gegeven hebben. Aan het einde van het jaar wil en mag ik dan ook niet nalaten het college van Honorair-Bestuursleden oprecht te danken voor hun uitstekende medewerking.
Gelukwensen werden door de leden van het Bestuur overgebracht aan Honorair-Bestursleden die zich verloofden, te weten de Heren N. B. van der Meer en J. P.

Vrij en aan de Heren G. Fennema, W. B. Dwars en J. G. Vos, die in het huwelijk traden. Eveneens werden gelukwensen aangeboden aan het Honorair-Bestuurslid J. W. Zantinga bij de succesvolle verdediging van zijn dissertatie op 27 juni.

Museumcommissie

Ondanks de zeer beperkte bewegingsvrijheid slaagde deze commissie, bestaande uit de Heer G. Fennema als Praeses, de Heer J. J. A. M. Sas als Lid en de Heer J. Hagendijk als Lid q.q., erin zich verdienstelijk te maken door enkele groepen excursiegangers in dit brokje historie rond te leiden.

De **Feestcommissie**, bestaande uit

de Heren	N. G. Simoncelli	— Praeses,
	M. J. Wieland	— Ab actis,
	G. J. Molenkamp	— Fiscus,
	H. Jorritsma	— Lid,
en Mej.	M. Verweij	— Lid,

kan er op bogen dit jaar twee feesten op voortreffelijke wijze te hebben georganiseerd. De bijzonder intensieve lustrumviering en de daardoor verwachte geringere belangstelling deden gelukkig geen afbreuk aan het welslagen van het St. Nicolaasfeest op 1 december in „De Beesde" te Bunnik. De Goed-heilig man vertoefde geruime tijd tussen de feestvierders en deelde enkele snedige reprimandes en passende cadeaus uit.

Commissarissen van Studiebelangen

Hen zijn wij zeer dankbaar voor het vele nuttige, doch vaak niet aangename werk dat zij hebben moeten verrichten. Werd er van hen vasthoudendheid geëist bij het innen van de contributies, zo was er een diplomatiek oor nodig voor de studietechnische problemen en wij zijn dan ook bijzonder blij, dat zich bij de bijeenkomsten op de D.S.K.-kamer geen onoverkomelijke problemen hebben voorgedaan.

De Kascommissie, te weten

de Heren	P. A. van der Werff	— Praeses,
	E. van Veldhuizen	— Lid
en Mej.	L. Schröder	— Lid,

heeft ondanks zeer intensief speurwerk in het kasboek van de Fiscus geen onregelmatigheden kunnen ontdekken. Hun nauwgezetheid moge blijken uit het feit dat zij in staat bleken een fout in de telmachine van de Fiscus te achterhalen.

De **Candidatencommissie** bestond uit de Praeses D.S.K., de Heer J. H. A. ter Keurs als Ab actis en de Heer D. J. Peeterse als Fiscus. Voor de door hen georganiseerde lezingen was veel belangstelling.
Het hoogtepunt van hun activiteiten was dit jaar echter zonder enige twijfel het Symposion, dat zij in samenwerking met de wetenschappelijk staf van de faculteit hebben verzorgd. De animo voor dit eerste Syposion, dat op 5 april in het Transitorium gehouden werd en handelde over de voormagen van de herkauwers, was overweldigend te noemen. Wij zijn dan ook van mening dat dit evenement minstens jaarlijks terug dient te keren, temeer daar er bij de studenten grote behoefte bestaat aan meer contact met de wetenschappelijke staf.

Contactcommissie

Daar de laatste jaren steeds duidelijker werd dat het oplossen van onderwijsproblemen door studievertegenwoordigers in samenwerking met het D.S.K.-Bestuur onvoldoende functioneerde is dit jaar de zogenaamde Contactcommissie in werking getreden.
Deze commisise, bestaande uit studievertegenwoordigers en geïnteresseerde studenten, heeft een rapport samengesteld dat als leidraad moest dienen voor overleg met de faculteit. Dit overleg heeft *5 september* plaats gevonden en toen bleek dat het

rapport een overzicht gaf van problemen en oplossingen, maar dat een verdere uitwerking wel noodzakelijk was. Duidelijke afspraken aangaande de verdere gang van zaken bij genomen beslissingen werden er niet gemaakt en zo kon het gebeuren dat het punt van de cijferkwestie in de faculteit is blijven hangen. Dit alles is aanleiding geweest tot snelle en radicale ontwikkelingen die ons allen nog vers in het geheugen liggen.
Er is op de huishoudelijke vergadering van *18 oktober* dan ook besloten tot de oprichting van een studieraad. Hierbij mogen wij echter niet uit het oog verliezen dat, wil dit slagen, er door de studenten een hoop werk verzet zal moeten worden en zij steeds kritisch t.o.v. de studie en de organisatie ervan moeten blijven staan. Tevens zullen wij er rekening mee moeten houden in hoeverre onze plannen haalbaar zijn binnen de faculteit en mocht het eens niet lukken, blijft dan toch „Heer in het Faculteitsverkeer".
De Vice-Praeses en Vice-Ab actis waren op *24 maart* op de begrafenis van onze mede-student J. J. Haagsma, die enige dagen daarvoor door een tragisch ongeval om het leven was gekomen.

Ontvangsten op de D.S.K.-kamer

Deze lokaliteit werd iedere middag bestormd door een enorm aantal belangstellenden, die van de gelegenheid gebruik maakten een kopje koffie te drinken en lopende zaken te bespreken. De belangstelling van de jongere jaren is helaas nog steeds niet bevredigend te noemen, ondanks de pogingen van het Bestuur de drempelvrees weg te nemen door de eerstejaars per mentorgroep kennis te laten maken met de D.S.K.-kamer. Een verslag van al deze spreekuren zou echter te ver voeren en ik zal mij beperken tot de meer officiële bezoeken.
Op *28 november* mochten wij het Bestuur van de Utrechtse Paardensport Vereniging verwelkomen. Dit gezellige bezoek bleek slechts een voorproefje te zijn van de voortreffelijke samenwerking bij de organisatie van de elfde drafsportdag.
De bestuursleden van de Tandheelkundige Studenten Vereniging „John Tomes" waren op *28 februari* onze gasten, welk bezoek op 4 maart navolging vond van de almanakcommissie, die het produkt van haar vrije tijdsbesteding kwam aanbieden.
Op *11 maart* kwam het Bestuur van de Veterinaire Studenten Rijvereniging „De Solleysel" en op *1 april* het Bestuur van het Veterinair Dispuut van het C.S. Veritas haar opwachting maken.
Tijdens het sfeervolle bezoek van het Bestuur van het Utrechtsch Veterinair Studentengezelschap „Cerberus" op *3 april,* werd, na een demonstratie ad fundum drinken van onze fiscus, het nieuwe vloerkleed op plechtige wijze te water gelaten.
Het Bestuur van de Eigenaren Vereniging werd door ons op *5 mei* ontvangen. Dat dit bezoek veel goodwill heeft gekweekt blijkt wel uit het aantal inschrijvingen van paarden voor de Peerden-Pieten-Course en het voortreffelijke diner dat zij ons na afloop van deze ontvangst aanboden.
Het laatste officiële bezoek viel op *7 oktober,* toen het Bestuur van de Veterinaire Studenten Kegelclub „Duim in het Gat" onze gast was. Het werd ons al snel duidelijk, dat deze lieden naast het omverwerpen van kegels ook een grote vaardigheid bezitten in het ledigen van volle bokalen.
Naast de reeds genoemde besturen werden ook onze commissies en studievertegenwoordigers menigmaal ontvangen. Al deze ontvangsten hebben bij ons een aangename indruk achtergelaten, daar behalve de zakelijke kant ook de gezelligheid meestal ruimschoots aan haar trekken kwam.

Faculteit der Diergeneeskunde

Met een bijna eentonig wordende regelmaat kan gelukkig in de jaarverslagen worden vermeld, dat de betrekkingen van het Bestuur met de Faculteit der Diergeneeskunde goed waren. Vooral met het Dagelijks Bestur, bestaande uit Prof. Dr. S. R. Numans als voorzitter en Prof. Dr. W. A. de Voogd van der Straaten als secretaris, zijn de contacten uitstekend geweest. Het D.S.K.-Bestuur is hen voor

de vele waardevolle adviezen veel dank verschuldigd, niet minder dankbaar is het Bestuur voor de genoegelijke avond die het met beide Hoogleraren heeft mogen doorbrengen ten huize van Prof. Dr. S. R. Numans.
Ook aan het huisbezoek bij Prof. Dr. G. H. B. Teunissen op *25 juni* bewaart het Bestuur zeer prettige herinneringen.
Praeses, Vice-Praeses en Vice-Ab actis designatus hadden het grote genoegen op *12 september* in de flat van Prof. Dr. F. C. van der Kaay naar diens wijze en boeiende verhalen te mogen luisteren.
Praeses en Ab actis waren aanwezig bij de huldiging van de Heer Van Veen ter gelegenheid van zijn 40 jaar werkzaam zijn aan de Universiteit en bij het afscheid van de Heer J. van Rooyen op *12 maart,* die na 52 jaar trouwe dienst van een welverdiend pensioen ging genieten.
Een afvaardiging van het Bestuur wenste op *9 mei* de Heer A. van Paasen geluk met zijn huwelijk en complimenteerde op *31 mei* de Heer H. van Voorst met zijn 25-jarig jubileum aan onze faculteit.
Het D.S.K.-Bestuur mocht dit jaar 7 promovendi gelukwwensen met de succesvolle verdediging van hun proefschrift, te weten de Heren R. J. Feddema, G. D. van der Werff, E. Klöpping, K. H. Hermans, S. S. Rathor, A. M. M. Abdellatief en J. W. Zantinga.
Een afvaardiging van het Bestuur feliciteerde Prof. Dr. C. Romijn toen hij onderscheiden werd tot ridder in de orde van de Nederlandse Leeuw.
Ter gelegenheid van het afscheid van Prof. F. C. van der Kaay als hoogleraar aan onze faculteit op *27 september,* bood het D.S.K.-Bestuur hem een rijtoer aan van de oude naar de nieuwe faculteit. In de collegezaal van verloskunde dankte een lange rij sprekers, waaronder de Praeses D.S.K., de Hooggeleerde Heer op voortreffelijke wijze voor zijn vele wijze lessen.
Tezamen met de Voorzitter van de Faculteit en de Voorzitter en Secretaris van de Kon. Ned. Mij. voor Diergeneeskunde legde het D.S.K.-Bestuur op *4 mei,* ter nagedachtenis aan de in de tweede wereldoorlog gevallen dierenartsen en veterinaire studenten, een krans bij het monument op de faculteit.

De contacten met de **Kon. Ned. Mij. voor Diergeneeskunde** lieten dit jaar niets te wensen over. Het Bestuur werd dit jaar op *28 november* ontvangen door de secretaris, de Heer M. A. Moons en de dag daarna vond in Esplanada de uitreiking van de Ere-code plaats.
De Ab actis gaf op *17 mei* gehoor aan de uitnodiging van de afdeling Zuid-Holland tot het bijwonen van de door haar georganiseerde Antibioticadag.
Op *17 juni* leidden de Heren N. A. Comamndeur en M. A. Moons de reeds vermelde discussie over de toekomst van de candidaatleden van de Maatschappij voor Diergeneeskunde. Tijdens deze discussie kwam duidelijk de wenselijkheid naar voren een studentenafdeling op te richten en de studenten toegang te verlenen tot de Groepen. Het verheugde ons dan ook zeer dat deze beide voorstellen werden aangenomen door de Algemene Jaarvergadering op 11 en 12 oktober. Praeses en Ab actis waren in Den Bosch te gast op de openingsdag van deze Jaarvergadering.

Excursies

Daar excursies doorgaans niet alleen bijzonder leerzaam maar ook zeer prettige uitstapjes zijn, was er voor het D.S.K.-Bestuur alle aanleiding toe dit jaar weer een aantal trips, waarvan drie naar het buitenland, te organiseren.
Het Centraal Diergeneeskundig Instituut te Rotterdam geniet bij vele studenten nog weinig bekendheid. Dat dit betreurenswaardig is bleek ons eens te meer toen op *5 maart* de directeur Drs. G. M. van Waveren ons een uitermate interessante en uitstekend georganiseerde rondleiding aanbood. Na de lunch bij het C.D.I. waren wij bij de „Bierbrouwerij Oranjeboom" in de gelegenheid het brouwproces van nabij te bestuderen. Het testen van hun produkten viel bij de deelnemers letterlijk en figuurlijk in zeer goede smaak.

Op *20 maart* vertrok in het kader van de I.V.S.U. groepsuitwisseling een groep van 16 Nederlandse veterinairen per trein naar Kopenhagen. Er werd ons door onze Deense gastheren een goed verzorgd programma voorgeschoteld, waarvan ik speciaal wil noemen: een rondleiding over de faculteit, bezoeken aan de farmaceutische industrie „Leo", aan de dierentuin van Kopenhagen, aan een slachterij en een slagersvakschool en aan de Carlsberger bierbrouwerijen. De bijzonder hoge accijnzen op spirituele vochten waren niet in staat de gezelligheid van deze reis te schaden. Op 27 maart arriveerde het gezelschap weer in Utrecht.
Een afvaardiging van 18 studenten was van *7-11 mei* in Wenen aanwezig om deel te nemen aan de festiviteiten ter gelegenheid van het 200-jarig bestaan van de Weense Diergeneeskundige Faculteit. Vooral het bezoek aan de Spanische Hof Reitschule en de ontvangst door de burgemeester en de Landes Hauptmann van Nieder-Osterreich dienen speciaal vermeld te worden.
Op *5 juni* vertrok een bus met studenten naar de fabriek van Merck, Sharp en Dohme te Haarlem. De zangborrel, die volgde na de rondleiding sterkte ons in de overtuiging dat deze industrie uitstekend de kunst verstaat het nuttige met het aangename te combineren.
In de vroege ochtend van *23 september* vertrokken 25 bijzonder rustige studenten per bus naar de Hoechst Farbwerke te Frankfurt. Deze rust is echter slechts van korte duur geweest, want eenmaal op reis vertoonden zij een welhaast ongelooflijke activiteit. Tijdens deze trip werden ook de Behringwerke te Marburg bezocht. Drs. A. B r a n d begeleidde als wetenschappelijk ambtenaar dit gezelschap, hetwelk hem dermate goed bevallen is dat hij zich heeft aangeboden als vast begeleider van eventuele toekomstige excursies. De excursie werd besloten op 26 september met de eerstejaarsborrel op Veritas.

Universitaire vertegenwoordigingen

Op *3 november* waren Praeses en Ab actis aanwezig op de lezing van Prof. Dr. J. C. K l u i v e r over **veranderingen in de studie van de exacte wetenschappen** ter gelegenheid van het achtste lustrum van S^2 en zij boden op de receptie het Bestuur hun gelukwensen aan.
Het voltallige Bestuur woonde op *10 november* de gala-toneelvoorstelling ter gelegenheid van het 14e lustrum van de Tandheelkundige Studenten Vereniging „John Tomes" bij en was daarna op het galafeest in het Jaarbeursgebouw.
De Ab actis en fiscus feliciteerden op *16 november* het Bestuur van de Utrechtse Pharmacteuische Club met de viering van de derde Diës Natalis en woonden de lezing bij van Prof. Dr. M. T a u s k over **natuurlijke en synthetische steroiden.**
Praeses en Ab actis complimenteerden het Bestuur van Unitas Studiosorum Rheno-Trajectina met de viering van de 56e Diës Natalis en de Vice-Praeses woonde 's avonds het galabal bij.
Op *29 maart* herdacht onze Alma Mater haar 332e Diës Natalis. Het Bestuur was voltallig aanwezig bij de plechtige zitting van de Senaat in de Domkerk.
Een afvaardiging van het Bestuur feliciteerde op *26 april* de Bestuursleden van het Collegium Studiosorum Veritas ter gelegenheid van de 79e Diës en op *22 mei* Rector en Senatus van het Utrechtse Studenten Corps met de viering van de 120e geboortedag van hun vereniging.
Bij de rectoraatsoverdracht op *16 september* was een afvaardiging aanwezig om na afloop de nieuwe Rector Magnificus Prof. Dr. J. L a n j o u w geluk te wensen met het aanvaarden van zijn ambt.
Ab actis en Vice-Praeses complimenteerden op *5 oktober* het Bestuur van het Veterinair Dispuut van het C.S. Veritas met de viering van de 19e Diës Natals en namen 's avonds intensief deel aan het daaraan verbonden feest.
Het voltallige Bestuur verscheen op *30 september* op de receptie van de Veterinaire Studenten Kegelclub „Duim in 't Gat" om de bestuursleden gelukwensen aan te bieden met de viering van het 14e Lustrum.
Minder officieel, doch zeker niet minder aangenaam, waren de bezoeken van het Bestuur aan de Veterinaire Studenten Rijvereniging „De Solleysel" op *16 mei,*

aan het Veterinair Gezelschap van het Utrechts Studenten Corps „Cerberus" op *10 juni*, aan de Tandheelkundige Studenten Vereniging „John Tomes" op *3 oktober* en aan de Veterinaire Studenten Kegelclcub „Duim in 't Gat" op *8 oktober*.

Stamboeken en Paardensport

Zonder enige twijfel was ook dit jaar de Drafsportdag op *23 mei* de belangrijkste uiting op het gebied van de paardensport. De prettige en zakelijke samenwerking met de Utrechtse Paardensport Vereniging moge blijken uit het uitstekende verloop van deze dag; ook het Bestuur van de Eigenaren Vereniging zijn wij zeer dankbaar voor hun inschrijvingen van paarden.
Na de ontvangst op de D.S.K.-kamer vertrok onder een stralende hemel het Bestuur met haar gasten, gezeten in calèches onder escorte van de Veterinaire Studenten Rijvereniging „De Solleysel", in een lange stoet naar de drafbaan Mereveld. Aldaar waren zij, mede met een groot aantal bezoekers, toeschouwer bij de elfde Peerdepieten Course, die na een spannende strijd gewonnen werd door de heer R. v a n d e r V e e n met Fernanda Hannover.
Prof. S. R. N u m a n s reikte namens de Faculteit der Diergeneeskunde de Professorenprijs uit, de heer N. A. C o m m a n d e u r namens de Kon. Ned. Mij. voor Diergeneeskunde de prijs van de Commillitoneskes en de Praeses D.S.K. van het jaar 1966—1967 de prijs van de Diergeneeskundige Studenten Kring.
Op *15 november* waren Praeses, Ab actis en Fiscus in Hilversum op de draverskeuring om de prijs voor de beste monsterknecht uit te reiken.
Door de goede contacten met de Stichting Nederlandse Draf- en Rensport mochten wij een uitnodiging ontvangen voor de Derbyrennen en het voltallige Bestuur was dan ook op *2 juli* met partners op Duindigt aanwezig.
Op *13 en 14 september* hield de Koninklijke Vereniging Het Nederlandsche Trekpaard haar Nationale Tentoonstelling in Den Bosch. Praeses, Fiscus en Vice-Praeses zaten aan aan het diner op de eerste dag. Op de tweede dag togen zij met een modern vervoermiddel wederom naar Den Bosch om de prijs voor de Kampioen 2-jarige merries uit te reiken. Toen bleek echter dat de techniek voor hen nog vele geheimen had, want zij slaagden er niet in een halsstarrig weigerende automotor op gang te brengen, zodat de prijsuitreiking op een verlaat tijdstip moest plaatsvinden.
Op *19 noktober* reikten Praeses, Ab actis en Vice-Ab actis op Duindigt een beker uit voor de beste volbloedhengst onder het zadel.
De Praeses D.S.K., zijn voorganger en de Vice-Ab actis zaten op 22 november aan aan het „Steunpilarendiner" van de Utrechtse Paardensport Vereniging.

I.V.S.U. en internationale contacten

Zoals reeds vermeld, werd er dit jaar een uitwisseling gehouden met Denemarken en nam een groot aantal studenten deel aan de viering van het 200-jarig bestaan van de Weense Diergeneeskundige Faculteit.
Praeses en Vice-Ab actis waren van *12 tot 21 februari* op het wintercongres van de International Veterinary Students Union, dat gehouden werd in Tsjecho-Slowakije. Aan het zomercongres te Edinburgh werd deelgenomen door Vice-Praeses, Vice-Ab actis en 4 D.S.K.-leden.
Op *22 april* vertrokken 5 studenten, waaronder Vice-Praeses en Ab actis voor 1 week naar Berlijn om deel te nemen aan de Deutsche Veterinaire Studenten Fachverbandstagung. Naast de lezingen en discussies over de veterinaire studie in verschillende Europese landen was er 's avonds voldoende gelegenheid om de Nederlandse reputatie als zangers en borrelaars hoog te houden.
Dertig Berlijnse veterinaire studenten, die een tocht maakten door Nederland, brachten op *9 en 10 juli* een bezoek aan Utrecht. Na een diner in Restaurant Van Wijk bleek er grote behoefte te bestaan aan een sportieve meeting. Rond het middernachtelijk uur werd er dan ook een voetbalwedstrijd gehouden op het veld van de drafbaan Mereveld, waarbij de strijdende partijen slechts te scheiden waren aan het al dan niet dragen van sokken. Op 10 juli werd op gebruikelijke wijze de faculteit bezichtigd.

Van *12 tot 20 oktober* vertoefden 13 Deense studenten in ons land en wij waren zeer verheugd hen een gedegen programma te kunnen aanbieden. In verband met hun bezoek werden veel excursies gehouden, o.a. naar het Centraal Diergeneeskundig Instituut en de Oranjeboom Bierbrouwerij te Rotterdam, naar de proefboerderij Kantwijk van U.T.-Delfia te Vreeland, naar Brocades,, Stheeman en Fharmacia te Meppel, de praktijkschool voor pluimvee te Barneveld en het Dolfinarium te Harderwijk. Op *15 oktober* werden zij officieel ontvangen door het Faculteitsbestuur en gebruikten de lunch in het Transitorium in de Uithof. Na bezichtiging van het nieuwe gebouwencomplex in de Uithof bood de kliniek voor Heelkunde hen op *18 oktober* een borrel aan.

Sport

Onder het motto „Een gezonde geest in een gezond lichaam" werd dit jaar voor het eerst een sportdag georganiseerd. Gezien het bijzonder plezierige verloop van deze dag, hetgeen mede te danken was aan het stralende weer, menen wij dat het jaarlijks doen terugkeren van dit evenement zeer veel kan bijdragen tot een goede onderlinge verstandhouding.
Verder werden er een groot aantal voetbalwedstrijden gespeeld o.a. tegen de Israelische veterinaire studenten en de coassistenten en vanzelfsprekend de traditionele wedstrijd tegen de Tandheelkundige Studenten Vereniging „John Tomes". Het steriele voetbal van de tandheelkundige studenten kon echter niet imponeren en het werd dan ook een klinkende veterinaire 5-0 overwinning.

Diversen

In de kantine zijn de vorderingen in de Uithof reeds duidelijk merkbaar aan de zeer wisselende belangstelling. Mevrouw G. Schuite zijn wij erg dankbaar voor haar snelle en correcte werkwijze.
De oriënteringsdag werd dit jaar op *22 augustus* gehouden. Voor velen van de ± 240 eerstejaars was een rondleiding de eerste kennismaking met de faculteit.
De eerstejaarszangborrel, die op *26 september* op Veritas gehouden werd, kan zeker geslaagd genoemd worden, mede dank zij de medewerking van een groep goedgeluimde excursiegangers.
De veterinaire studenten waren goed vertegenwoordigd op het Studentensymposion, dat Merck, Sharp en Dohme op *28 september* in de Doelen te Rotterdam organiseerde, en lieten dat speciaal tijdens het diner zeer duidelijk blijken. Praeses en Ab actis waren de avond daarvoor aanwezig op de voorontvangst in het Hiltonhotel.
Op *5 december* bracht de Sint een bezoek aan onze faculteit, waar hij voor een aangename onderbreking van de dagelijkse bezigheden zorgde. Op de kliniek voor Inwendige Ziekten stootte hij tot ieders verwondering op een zeer geslaagde nabootsing van zijn persoon. Volgens Prof. G. Wagenaar leed het echter geen enkele twijfel dat de Sint met de „zuidelijke zachte g" de echte was, ondanks het feit dat deze enkele minuten daarvoor van zijn paard gevallen was. Dit laatste zou namelijk te verklaren zijn met de hoge leeftijd van de Sint en de foetor ex ore die verdacht veel op jenever leek.
Op *13 februari* werd in de Mit-bar onder feestelijke omstandigheden de eerste grammofoonplaat van het Lustrum „Beesjes" uitgereikt. De plaatjes vonden, zoals verwacht, gretig aftrek.
Afvaardigingen van het Bestuur behartigden dit jaar diverse malen de belangen van de Diergeneeskundige Studenten Kring op U.S.F. en A.S.V.U.-vergaderingen.

Aan het einde van mijn verslag rest mij slechts te wensen, dat onze opvolgers het vele werk dat voor hen ligt goed zullen kunnen verrichten en dat de alom geroemde goede banden tussen de veterinaire studenten, ondanks het grote aantal, in de toekomst zullen standhouden. Ik hoop dat U daaraan allen zult meewerken.

Namens het Bestuur,
A. A. P. van Montfort,
Ab actis D.S.K. 1967—1968.

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Melk goed voor elk?*)

door J. MOL

Mijne Heren Curatoren dezer Universiteit,
Mijnheer de Rector Magnificus,
Dames en Heren Professoren, Lectoren, Docenten en Leden van de Wetenschappelijke Staf,
Dames en Heren Studenten,
en voorts Gij allen, die door Uw aanwezigheid blijk geeft van Uw belangstelling,

Zeer gewaardeerde toehoorders,

Omstreeks de jaren twintig van deze eeuw werden voor het drinken van melk vaak bekers gebruikt met het opschrift „melk is goed voor elk". In het midden latend of deze slogan wellicht meer te danken was aan reclame-activiteit van melkbekerfabrikanten dan aan doelbewuste propaganda voor melkgebruik, vast staat wel dat de inhoud ervan niet gebaseerd kon zijn op de hygiënische omstandigheden waaronder de melkwinning in die jaren plaatsvond. Uit verschillende rapporten welke in de periode vóór de afkondiging van het Melkbesluit (1925) verschenen, blijkt immers duidelijk dat de melkwinning toentertijd in hygiënisch opzicht zeer veel te wensen overliet. Dat desondanks de geïncrimeerde reclameleuze toch wel zinvol was, is dan ook in hoofdzaak op rekening te brengen van de grote betekenis van de melk in het voedingspatroon van de mens. Onder de toenmalige omstandigheden manifesteerden de gevolgen van de tekortkomingen bij de melkwinning zich voornamelijk in besmetting van de melk met schadelijke micro-organismen en dat ongetwijfeld ernstige bezwaar was door pasteurisatie of koken van de melk wel grotendeels te ondervangen.
Het behoeft voorts geen betoog dat de melk in elk geval wel „goed" geacht kon worden voor het nogal omvangrijke gedeelte van de bevolking dat zijn bestaan vond in de melkveehouderij, in de melkhandel en -distributie, in de bereiding van en handel in zuivel- en melkprodukten.

Ook heden ten dage is het produkt melk nog steeds van grote economische betekenis, niet alleen voor ons land maar eveneens voor de Europese Economische Gemeenschap (EEG) en tal van andere landen.
Het aantal melkkoeien bedroeg in ons land in 1968 ongeveer 1,9 miljoen (op een totale rundveestapel van ruim 4 miljoen), zij produceerden in genoemd jaar ca 7,75 miljard kg melk. Van deze gehele jaarproduktie bleef 7% op de boerderij, terwijl 93% (ruim 7,2 miljard kg) aan fabrieken werd geleverd, waarvan ongeveer 1¾ miljard kg werd gebruikt voor de bereiding van drinkmelk en consumptiemelkprodukten. De overblijvende hoeveelheid werd verwerkt tot 120 miljoen kg boter, 244 miljoen kg kaas, 475 miljoen kg gecondenseerde melk en 146 miljoen kg melkpoeder; van

*) Rede, uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van Buitengewoon Hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht op maandag 30 juni 1969.

het totaal van deze produkten werd meer dan de helft geëxporteerd met een opbrengst van ruim *f* 1,15 miljard.
In het gehele EEG-gebied bedraagt het aantal melkkoeien ongeveer het 12-voudige en de omvang van de melkproduktie bijna het 10-voudige van de voor Nederland genoemde cijfers.
Men zal van mij, zeker op deze plaats, geen beschouwing verwachten over de valorisatie-problemen welke de in deze streken zo overvloedige melkstroom met zich meebrengt. Reeds sinds tal van jaren geniet de aan overheid en bedrijfsleven doorgaans veel zorgen barende melkafzetpolitiek echter telkens weer een grote mate van publiciteit, hetgeen in de recente tijd nog sterk is bevorderd door de ontwikkeling van de gemeenschappelijke markt. Met name in ons land, waar het boterverbruik per hoofd van de bevolking zoveel lager is dan in vergelijkbare landen, wordt door velen niet begrepen dat de verhoudingen in de EEG het blijkbaar nodig maken het zwaartepunt ten behoeve van de inkomensvorming in de melkveehouderij nog steeds op het produkt boter te leggen. Het is onder de Nederlandse omstandigheden merkwaardig, dat daarbij bovendien vaak wordt aangevoerd dat gebruik van boter een rol zou spelen in de aetiologie van de ook hier te lande na de tweede wereldoorlog in frequentie sterk toegenomen cardiovasculaire ziekten. Vergeten wordt dan immers dat deze mening, aanvankelijk vooral gebaseerd op statistisch onderzoek naar de relatie tussen de consumptie van (dierlijke) vetten en het optreden van atherosclerose in verschillende landen, moeilijk te rijmen is met het in ons land in vergelijking met de vooroorlogse situatie aanzienlijk gedaalde boterverbruik.

Het kan dan ook bepaald niet aan het gebruik van boter — en evenmin aan het gebruik van melkvet in 't algemeen — worden toegeschreven dat in ons land, evenals in zo vele landen met een welvaartsvoedingspatroon, gemiddeld een te hoog percentage van de benodigde calorieën uit de consumptie van vetten wordt verkregen. Matiging van het vetverbruik tot een volgens de huidige opvattingen gewenst niveau van ongeveer 30% van het in de dagelijkse voeding op te nemen calorieëntotaal, dient dan ook in ons land in 't algemeen niet gezocht te worden in beperking van de consumptie van melkvet, waarvan de gunstige eigenschappen in een evenwichtige voeding door verschillende onderzoekers ook van deze tijd wordt onderschreven.
In aanmerking nemende dat volgens een bekende opvatting over smaak niet valt te twisten, kan echter niet voorbij gegaan worden aan de betrekkelijk gemakkelijke substitutie van het melkvet door goedkopere vetten, hetgeen speciaal de Nederlandse verbruikers blijkbaar goed convenieert. Mede daarom laat het zich verstaan dat steeds meer stemmen opgaan om bij de waardebepaling van de melk, tot dusver nog steeds grotendeels gebaseerd op het vetgehalte, het accent te gaan verschuiven naar het eiwitgehalte. Bij de betaling van de door veehouders geleverde melk wordt trouwens bij een aantal fabrieken in ons land op beperkte schaal reeds rekening gehouden met het eiwitgehalte. Algemene doorvoering daarvan zou, dankzij vooral het werk van Posthumus inzake automatisering van het melkonderzoek op eiwitgehalte, weinig problemen opleveren indien dit met het oog op de geldopbrengst van de uit de melk te bereiden produkten voldoende profijt zou geven.

Het staat in elk geval wel vast dat het melkeiwit, waarin alle essentiële aminozuren voorhanden zijn, voor de voeding van de mens bijzonder hoge waarde heeft.
Bestaat er, met uitzondering van de moedermelk voor de eerste levensweken, geen enkel voedingsmiddel dat alle nutriënten in voldoende hoeveelheid bevat, de koemelk verkreeg, dankzij vooral haar gehalte aan eiwit, calcium, fosfor en bepaalde vitaminen en haar gunstige digestieve eigenschappen, van Amerikaanse zijde zelfs een waardering als "nature's most nearly perfect food". In dit verband kunnen het reeds lang bekende vóórkomen van allergie voor melk en de in recentere jaren bij bepaalde personen waargenomen lactose-intolerantie slechts als uitzonderingen op het normale patroon worden gezien.
Mijn helaas voor de afloop van zijn ambtstermijn overleden voorganger, professor Pette, merkte in zijn inaugurele rede over „De hygiënische kwaliteit van melk" onder meer op dat het drinken van melk als een gezondheidsbevorderende en dus hygiënische maatregel beschouwd kan worden. Kan de in deze visie besloten ruime opvatting van het begrip melkhygiëne reeds rechtvaardigen dat terloops werd stil gestaan bij voedingsaspecten van de melk, de keuze van de titel „Melk goed voor elk?" voor deze rede noopte mij daar zeker toe. Het vraagteken achter deze titel wil ik echter speciaal betrekken op de hygiënische kwaliteit van melk in de wat engere betekenis welke daaraan doorgaans wordt gehecht, misschien beter benaderd door te spreken van hygiënische gesteldheid. Ik zal mij daarbij in hoofdzaak beperken tot de melkwinning, omdat deze bij het streven naar het ideaal „melk goed voor elk" een in hygiënisch opzicht moeilijke sleutelpositie inneemt.
In de aanvang van mijn betoog wees ik erop dat de situatie op melkhygiënisch gebied in het eerste kwart van deze eeuw veel te wensen overliet. Ook van veterinaire zijde werd in die tijd daarop herhaaldelijk de aandacht gevestigd, de districtsveearts in Noord-Holland bestempelde de melkwinning in de omgeving van Amsterdam in een ambtelijk rapport zelfs als „het toppunt van onzindelijkheid". Het ligt voor de hand dat de overheid, die sinds het einde van de vorige eeuw van lieverlee een politiek van toenemende bemoeienis met het bedrijfsleven was gaan voeren, moeilijk in deze onbevredigende toestand kon berusten.
Louter wettelijke voorzieningen ter verbetering van de melkwinning, zoals deze onder in 't algemeen primitieve omstandigheden plaatsvond op honderdduizenden bedrijfjes, gevoerd door doorgaans uiterst weinig geschoolde veehouders, boden echter weinig uitzicht op gunstige resultaten. Het stadsbestuur van Amsterdam overwoog zelfs over te gaan tot instelling van een gemeentelijk melkbedrijf, welk opzienbarend plan de gemoederen in ons land sterk in beroering bracht. Zagen vurige voorstanders van het plan slechts heil in wettelijke maatregelen en vèrgaande overheidsbemoeienis, niet minder vurige tegenstanders verwachtten daarvan geen essentiële verbetering van de situatie ondanks een veel duurdere melkvoorziening van de stadsbevolking.
Het Genootschap ter bevordering van Melkkunde richtte zich in 1923 tot de Raad der Gemeente Amsterdam met een van grondige bestudering van de Amsterdamse plannen getuigend adres, waarin na afwijzing van deze plannen werd betoogd, dat verbetering slechts te bereiken zou zijn door enerzijds controle op het aan de consument geleverde produkt en ander-

zijds stimulering van het betrokken bedrijfsleven tot adequate maatregelen met betrekking tot de melkwinning, ook in organisatorisch opzicht.
Deze elementen zijn ook terug te vinden in de motie, waarmede de hevige strijd om het „Amsterdamsche melkmonopolie" na 6 jaar tenslotte een einde vond. Als gevolg van deze in 1925 met de kleinst mogelijke meerderheid door de Amsterdamse gemeenteraad aangenomen motie werd met steun van de gemeente Amsterdam door de organisaties van melkveehouderij en melkhandel een op aanvankelijk geheel vrijwillige aansluiting stoelend melkcontrolestelsel in het leven geroepen.
In een repressieve controle van overheidszijde op de melk ten behoeve van de consument was inmiddels voorzien door het instellen in 1921 van de Keuringsdienst van Waren. Op grond van de Warenwet kregen de warenkeuringsdiensten een breed arbeidsveld te bewerken met een zeer grote verscheidenheid aan artikelen waarop toezicht moest worden uitgeoefend. Dit toezicht kon dan ook niet verder gaan dan een steekproefsgewijze controle op de melk, waarmede trouwens de destijds niet zeldzame melkvervalsing spoedig beteugeld kon worden.
Verbetering van de melkwinning eist echter een intensieve directe bemoeienis met de melkveehouderij, zowel in voorlichtende als in controlerende zin, hetgeen slechts in nauwe samenwerking met de organisaties van het bedrijfsleven bevredigend kan verlopen.

Gaf in Amsterdam de gemeentelijke overheid tenslotte de stoot tot het instellen van een op deze grondslag rustende melkcontrole, in de andere grote steden van West-Nederland onstonden melkcontrolestations geheel op initiatief van organisaties van bedrijfsgenoten, waarbij in 't algemeen de afkondiging van het Melkbesluit, met voor vele veehouders en melkhandelaren moeilijk te begrijpen bepalingen, mede een rol speelde. De met name in het dicht bevolkte westen des lands zo dringend nodige verbetering der melkwinning werd sinds omstreeks 1927 dus systematisch nagestreefd door de melkcontrolestations, instellingen van het bedrijfsleven, die toen ongetwijfeld zeer nuttig werk konden verrichten op het gebied van voorlichting en propaganda voor betere werkmethoden, onderzoek van de boerderijmelk op hygiënische gesteldheid en stimulering van de tuberculosebestrijding onder het rundvee.
Ter bevordering van een hygiënische melkwinning, afhankelijk als deze is van regelmatige nauwgezette toepassing van op zich betrekkelijk eenvoudige maatregelen, kan echter een voortdurende prikkel in de vorm van betaling van de afgeleverde melk naar hygiënische gesteldheid moeilijk worden gemist. En waar vooral onder de toenmalige omstandigheden in 't algemeen de veehouders weinig begrip konden opbrengen voor melkprijskortingen wegens onvoldoende hygiënische kwaliteit, was voor algemene doorvoering van de betaling naar kwaliteit een publiekrechtelijke grondslag nodig. Deze werd in West-Nederland in 1933 gevonden in de toen in het kader van de steunmaatregelen voor de melkveehouderij in dat gebied ingevoerde consumptiemelkregeling, waarbij de melkprijs voor de betrokken veehouders afhankelijk werd gesteld van de hygiënische kwaliteit der geleverde melk, vastgesteld door de op grond van deze regeling „erkende" melkcontrolestations.
Sindsdien werd in dit op het punt van de melkhygiëne zo moeilijk te bewerken consumptiemelkgebied grote vooruitgang bereikt, terwijl de stimuleren-

de belangstelling van overheidszijde zich tevens demonstreerde in het feit dat de toenmalige directeur van het zuivelwezen, dr. ir. P. N. Boekel, als voorzitter optrad van de elkaar opvolgende instellingen die met het voortdurend aanpassen van de regelingen en het toezicht op de controlestations waren belast.
Het leek mij nuttig nogal uitvoerig bij dit gedeelte van de melkhygiënische ontwikkelingen in West-Nederland stil te staan, omdat toen zo duidelijk gebleken is dat verbetering van de melkwinning in ons maatschappelijk bestel met de meeste vrucht door het bedrijfsleven zelf kan worden nagestreefd, mits geruggesteund door publiekrechtelijke regelingen.
Aangezien echter op het terrein van melkwinning en melkverwerking de belangen in de verschillende geledingen van het bedrijfsleven nogal kunnen variëren, vraagt het ontwerpen en doorvoeren van een doeltreffend eigen stelsel aanzienlijk meer tijd dan gemoeid zou zijn met het — ongeacht de vraag of een bevredigend effect wel voldoende gewaarborgd is — uitsluitend treffen van wettelijke maatregelen. Ondanks het erkende succes van het Westnederlandse stelsel, dat dus als model kon worden gebruikt, heeft het tot bijna het einde der jaren 50 geduurd alvorens de door de veehouders geleverde melk in het gehele land systematisch naar hygiënische kwaliteit werd betaald. En ofschoon de door het bedrijfsleven met de regeling daarvan belaste Regionale Organen voor Melkhygiëne, landelijk overkoepeld door het Centraal Orgaan voor Melkhygiëne, na een in sommige gewesten wat moeilijke aanloopperiode reeds opmerkelijke vooruitgang konden bereiken, bleek een publiekrechtelijk sluitstuk toch ook hierbij weer onontbeerlijk. Een breed samengestelde commissie heeft zich in recente jaren onder leiding van de directeur-generaal van de Landbouw, ir. J. W. Wellen, nog eens uitvoerig met deze materie bezig gehouden en als resultaat daarvan kon op 1 januari j.l. door alle regionale organen een vrijwel uniforme regeling voor de betaling naar kwaliteit worden doorgevoerd, met concentratie van het daarvoor nodige melkonderzoek op goed uitgeruste regionale laboratoria.

Wanneer ik vervolgens uw aandacht mag vestigen op de gezondheidszorg voor de melkveestapel — gezond melkvee vormt immers het uitgangspunt voor een hygiënische melkwinning — dan komt ook daarbij naar voren, dat voortdurende inspanning en nauwgezette bedrijfsvoering van talrijke personen noodzakelijke voorwaarden voor een gunstige ontwikkeling zijn. Ook op dit terrein is het nastreven van een bevredigende situatie daarom ten zeerste gebaat bij inschakeling van het in de zelfwerkzaamheid van het bedrijfsleven aanwezige potentieel, gestimuleerd door een passende organisatorische bundeling.
Bovendien zal ook hierbij in 't algemeen een publiekrechtelijke basis niet gemist kunnen worden, niet alleen omdat gezondheidszorg voor het melkvee tevens gezondheidsbescherming voor de mens betekent, maar evenzeer omdat het verloop van de bestrijding van bepaalde besmettelijke dierziekten niet geschaad mag worden door gebrek aan vrijwillige medewerking van sommige bedrijfsgenoten.

Hoezeer het succes van een bestrijdingsstelsel onder Nederlandse omstandigheden afhankelijk is van een volgens de geschetste beginselen georganiseerde aanpak, is op overtuigende wijze gebleken bij de uitroeiïng van de uit melkhygiënisch oogpunt belangrijkste zoönose, de rundertuberculose.

Ofschoon reeds sinds het begin van deze eeuw aandacht aan de bestrijding van deze ernstige kwaal werd besteed, konden doorslaggevende resultaten in het gehele land toch pas worden bereikt toen de provinciale Gezondheidsdiensten voor Dieren op basis van wettelijke bepalingen met de bestrijding in georganiseerd verband werden belast. Deze gezondheidsdiensten, na wereldoorlog II volgens het model van de toen reeds lang bestaande Gezondheidsdienst voor Vee in Friesland ook in de andere provincies door het bedrijfsleven ingesteld, slaagden er in de rundertuberculose met medewerking van de veehouders en de praktizerende dierenartsen in een 5-jarige campagne te beteugelen. De sporadische gevallen die zich thans zo nu en dan nog voordoen zijn merendeels aan terugslag van de mens te wijten, doordat voorheen met de bovine tuberkelbacil besmette personen op oudere leeftijd deze bacillen kunnen gaan uitscheiden en dan runderen kunnen infecteren.

Nadat de rundertuberculose bedwongen was, konden alle zeilen worden bijgezet voor de bestrijding van de runderbrucellose, een voor de veehouderij uiterst schadelijke ziekte, waarvan de verwekker, *Brucella abortus,* ook via de melk van aangetaste dieren gevaar kan opleveren voor de mens. De publiekrechtelijke grondslag voor de bestrijding van deze uit melkhygiënisch oogpunt op een na belangrijkste zoönose werd gevonden in regelingen van het Landbouwschap, waaronder de provinciale gezondheidsdiensten voor dieren, overkoepeld door de Gezondheidscommissie voor Dieren, sedert de instelling van dit publiekrechtelijk bedrijfsorgaan ressorteren.
Gelukkig is de brucellose in de meeste provincies reeds geheel bedwongen en verwacht mag worden dat dit stadium binnenkort in ons gehele land bereikt zal zijn.
Zowel bij de bestrijding van deze ziekte als bij het onder controle houden ervan wordt op grote schaal gebruik gemaakt van een in het routine-onderzoek van melk passende agglutinatie-reactie, de A(bortus)B(ang)R(ing)-proef. Het melkhygiënisch belang daarvan wordt nog geaccentueerd door het feit dat uitscheiding van brucellae met de melk in 't algemeen niet gepaard gaat met klinisch waarneembare afwijkingen van uier of melk. Dit laatste geldt overigens ook met betrekking tot verschillende andere zoönosen, als bijv. Q-koorts, listeriose, leptospirose, welke ook uit melkhygiënisch oogpunt aandacht behoeven, hoewel van hun betekenis in dit opzicht hier te lande nog weinig gebleken is.
De verwekker van de Q-koorts, *Coxiëlla burnetii,* werd in recente jaren ook in ons land herhaaldelijk als oorzaak van ziekte bij mensen aangetroffen, soms zelfs bij endocarditis, maar overdracht via Nederlandse melk werd nog nooit aangetoond. Deze rickettsiose werd tot dusver bij onze veestapel nog niet geconstateerd, maar verdient in verband met in omringende landen opgedane ervaring stellig speciale belangstelling van de veterinaire hygiënist, temeer waar de *Coxiëlla burnetii* soms een iets grotere thermoresistentie vertoont dan andere pathogene kiemen.

Ofschoon de wettelijk voorgeschreven pasteurisatie van de melk de nodige waarborgen biedt ten aanzien van het onschadelijk maken van pathogene kiemen, dient steeds te worden bedacht dat ziekten van het melkvee een bedreiging vormen voor de melkkwaliteit en een hygiënische melk-

winning zelfs illusoir kunnen maken. In dit verband moet speciaal worden gewezen op door bacteriën of virussen veroorzaakte aandoeningen van het digestieapparaat, van de uier- en tepelhuid en in het bijzonder van de melkklieren.
Komen pokkenachtige laesies bij het rundvee, ten aanzien waarvan aetiologisch reeds een 3-tal virussen bekend is, in ons land slechts sporadisch voor — doorgaans is de infectie dan afkomstig van pas gevaccineerde personen — mond- en klauwzeerblaren op uier- en tepelhuid leverden in vroeger jaren, met hun secundaire bacteriële infecties ernstige moeilijkheden op voor de melkwinning. De beteugeling van deze voorheen ook voor de Nederlandse rundveehouders vaak rampzalige ziekte, bereikt door de invoering van een jaarlijkse actieve immunisatie tegen mond- en klauwzeer van de gehele rundveestapel, is daarom ook uit melkhygiënisch oogpunt van niet te onderschatten betekenis.

Zowel in economisch als in hygiënisch opzicht blijven dan de zeer frequent voorkomende aandoeningen van de melkklieren, zich manifesterend in klinisch vaak moeilijk waarneembare vormen, nog als belangrijkste probleem. Het mastitisvraagstuk houdt reeds sinds vele jaren veterinaire onderzoekers en bestrijders van runderziekten in tal van landen bezig en zal dit ongetwijfeld ook in de toekomst blijven doen.
De tot een indrukwekkende hoogte opgevoerde melkproduktie per koe gaat immers gepaard met een zekere kwetsbaarheid van het melkproducerende orgaan, dat door de wijze waarop het melkvee gehouden en gemolken moet worden aan soms moeilijk te vermijden laesies is blootgesteld. Behalve bepaalde obligaat pathogene bacteriesoorten kunnen dan ook tal van ubiquitair in het milieu van de koe voorkomende microbiële opportunisten facultatief als oorzaak van mastitis worden aangetroffen.

Bij uitzondering kunnen zelfs van de mens afkomstige ziektekiemen als verwekkers van mastitis bij de koe optreden. In het verleden zijn als gevolg daarvan bij distributie van rauwe melk wel eens kleine plaatselijke epidemieën van roodvonk, angina of salmonellose waargenomen. Mede om deze reden is pasteurisatie van de melk, met daarbij onmiddellijk aansluitende veilige verpakking, de aangewezen werkwijze voor een goede consumptiemelkvoorziening, hetgeen uiteraard niet wegneemt dat steeds alle zorg moet worden besteed aan de melkwinning. Deze zal in elk geval aan wel zeer hoge eisen moeten voldoen, ook wat betreft regelmatige controle van de gezondheidstoestand van het daarbij betrokken personeel, indien weer distributie van rauwe melk zou worden toegestaan, zoals bij de toekomstige consumptiemelkregeling in EEG-verband wellicht het geval kan zijn. Dit zou voor ons land dus een mogelijke terugkeer van de vroegere z.g. modelmelk kunnen betekenen, waarbij echter de voorwaarden waaraan winning en behandeling van dergelijke melk zullen moeten voldoen tot zo hoge kostprijs zullen leiden, dat slechts van een exclusief produkt met een zeer beperkt debiet sprake kan zijn.

Hoewel op grond van verschillende onderzoekingen wel kan worden aangenomen dat bij runderen een van genetische factoren afhankelijke resistentie tegen mastitis voorkomt, van veel betekenis is deze praktisch niet en het mastitisprobleem blijkt in hoofdzaak te worden bepaald door milieufactoren als voeding, huisvesting, verpleging en in 't bijzonder de wijze waarop de melkwinning in technisch en hygiënisch opzicht plaatsheeft.

Terwille van een doeltreffende mastitisbestrijding is daarom samenwerking in organisatorisch verband nodig van veterinairen met vertegenwoordigers van andere disciplines, als landbouwkundigen en werktuigkundigen, reden waarom het Landbouwschap enkele jaren geleden een Centrale Mastitis Commissie heeft ingesteld, waarin ook de zuivelorganisaties vertegenwoordigd zijn.
In de U.S.A. beschikt de National Mastitis Council over een speciaal bureau in Washington, onder leiding waarvan de resultaten van wetenschappelijk onderzoek en de bij de bestrijdingscampagnes in de verschillende federale staten opgedane ervaringen worden uitgewisseld. Landen ten Oosten van Nederland kennen speciale Eutergesundheitsdienste en in ons land zal het werkprogramma van de gezondheidsdiensten voor dieren in de komende jaren in toenemende mate belast worden met de mastitisbestrijding.

Uit melkhygiënisch oogpunt wordt het mastitisprobleem voorts nog gecompliceerd door de bij de bestrijding toegepaste therapeutica, in 't bijzonder de antibiotica. Residuen daarvan mogen in de afgeleverde melk niet voorkomen en dit betekent voor de dierenarts in bepaalde gevallen een beperking in zijn vrijheid van keuze inzake de bij de behandeling van melkkoeien te bezigen preparaten. Kan de medicus zich bij het voorschrijven van geneesmiddelen uitsluitend laten leiden door zijn verwachtingen inzake een optimaal therapeutisch effect, de dierenarts dient altijd rekening te houden met mogelijke consequenties met betrekking tot de bestemming van produkten, afkomstig van behandelde dieren, welke zonder bezwaar verwerkt en geconsumeerd moeten kunnen worden.

In het vervolg van mijn betoog wil ik nog gaarne uw aandacht vragen voor bepaalde ontwikkelingen op het terrein van de melkhygiëne, die zich in samenhang met de ook in de melkveehouderij voortschrijdende schaalvergroting steeds duidelijker zullen aftekenen.
De daling van het aantal melkwinningsplaatsen, gepaard aan een aanzienlijke stijging van het aantal melkkoeien per bedrijf met mechanisatie van de melkwinning — hoezeer wellicht een verliespunt wat betreft het schilderachtige van het boerenbedrijf — betekent voor het hygiënisch aanzien van de melkproduktie een niet te onderschatten winstpunt.

Bovendien verschaft goed uitgevoerd machinaal melken de mogelijkheid materiële verontreiniging van de melk uit te sluiten, terwijl de door het relatief grote materiaalcontact onvermijdelijke microbiële besmetting kan worden beheerst door een adequate, liefst geautomatiseerde, reiniging en ontsmetting van de apparatuur en koeling van de melk. Met betrekking tot de hygiëne van de melkwinning zal daarom een accent-verschuiving plaatshebben van de materiële en microbiële hygiëne, die tot dusver de grootste belangstelling kregen, naar de chemische hygiëne, die in toenemende mate aandacht vraagt.
In dit verband kan worden gewezen op de pesticiden en antibiotica die bij de moderne rundveehouderij toepassing vinden, op enkele radionucliden die in zeer bijzondere omstandigheden een rol zouden kunnen spelen, op bepaalde materiaalsoorten die bij de constructie van melkwinningsapparatuur worden gebezigd en op de veelheid van reinigings- en ontsmettingsmiddelen die tegenwoordig op de boerderijen worden gebruikt.

Het zal geen betoog behoeven dat waakzaamheid geboden is teneinde te voorkomen dat deze grote verscheidenheid aan chemische stoffen, die in het milieu van de melkkoe kunnen worden gebruikt, tot ongewenste residuen in de melk zou kunnen leiden. Dit klemt nog temeer omdat niet verwacht mag worden dat alle potentieel denkbare residuen door het routine-onderzoek van de melk onder controle gehouden zouden kunnen worden, terwijl bovendien de pasteurisatie van de melk voor dit probleem geen afdoende oplossing kan bieden.
Op dit terrein zullen daarom wettelijke maatregelen om het gebruik van dergelijke voor de moderne melkveehouderij onontbeerlijke produkten in goede banen te leiden, niet kunnen worden gemist. Uit melkhygiënisch oogpunt mag het ook in dit opzicht als een gunstige consequentie van de schaalvergroting worden aangemerkt, dat de melkveehouderij bij de ontwikkeling naar steeds grotere bedrijfseenheden op den duur vrijwel uitsluitend bedreven zal worden door goed geschoolde ondernemers, die begrip hebben voor noodzakelijke wettelijke bepalingen en de naleving ervan positief waarderen.
Onder die omstandigheden mag immers resultaat worden verwacht van doelgerichte benutting der mogelijkheden welke bijv. Warenwet, Bestrijdingsmiddelenwet en Antibioticawet bieden ter bevordering van de chemische hygiëne der melk, met name indien goede aansluiting kan worden bereikt op het stelsel van betaling der melk naar hygiënische kwaliteit en op de in organisatorisch overleg reeds tot stand gekomen en nog te treffen regelingen met betrekking tot de eisen waaraan apparatuur en hulpmiddelen voor de melkwinning dienen te voldoen.

Wat betreft veterinaire implicaties verdient in dit verband de op 1 januari 1965 in werking getreden „Wet van 1 augustus 1964, houdende regelen met betrekking tot de handel in antibiotica, hormoonpreparaten, thyreostatica en chemotherapeutica, bestemd of mede bestemd voor aanwending bij dieren" speciale aandacht. Deze eerste z.g. antibioticawet, te beschouwen als voorloper van een diergeneesmiddelenwet, heeft vooral dankzij de ruime publiciteit en de intensieve voorlichting die aan de introductie verbonden werden, ongetwijfeld reeds een gunstig effect gehad. Dit neemt echter niet weg dat deze onder de drang van de omstandigheden relatief snel uitgevaardigde en summier opgezette wet bepaalde lacunes vertoont, die controle op de naleving bemoeilijken.

Het is dan ook toe te juichen dat reeds vorig jaar een nieuw ontwerp-Antibioticawet (1968) werd gepubliceerd, waarin op gedetailleerde wijze is voorgeschreven wie over de in de wet genoemde middelen mogen beschikken en waarbij regels zijn gesteld welke een verantwoord gebruik zoveel mogelijk kunnen waarborgen. De gekozen constructie legt bijv. de verantwoordelijkheid voor het gebruik van antibiotica bij dieren nagenoeg uitsluitend in handen van de dierenarts, die als bevoegd deskundige in staat moet zijn door afweging van therapeutische voordelen tegen mogelijke melkhygiënische bezwaren een juiste gedragslijn te volgen. Deze opzet verdient, met name wat betreft de toepassing bij melkvee, naar mijn mening de voorkeur boven een imperatief verbod van het gebruik van een aantal belangrijke antibiotica, dat bij de Amerikaanse Food and Drug Administration in overweging is en waartegen door de American Veterinary Medical As-

sociation stelling wordt genomen. Genoemde organisatie van dierenartsen acht het voornemen de Federal Food, Drug and Cosmetic Act in een dergelijke zin te wijzigen onvoldoende gegrond op basis van hetgeen tot nu toe gebleken is omtrent de relatie tussen het somtijds voorkomen van kleine hoeveelheden residuen in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong en de ontwikkeling van resistentie bij bacteriën ten opzichte van antibiotica, de mogelijkheid van bacteriën om hun resistentie over te dragen of de toename van overgevoeligheid voor antibiotica bij de mens. Bovendien wordt naar voren gebracht, dat onttrekking van een aantal voortreffelijke therapeutica aan het arsenaal van de dierenarts afbreuk kan doen aan de gezondheidsbescherming van de mens, daar niet effectief behandelde dieren een reservoir zouden kunnen vormen voor overdracht van ziektekiemen.
Ook in andere landen houdt deze problematiek de veterinaire gemoederen in beweging; zo heeft bijv. in Engeland het Swann Committee het zoötechnisch en therapeutisch gebruik van antibiotica bij dieren in onderzoek.
De American Veterinary Medical Association dringt aan op een speciale bestudering van dit onderwerp onder leiding van de National Research Council, teneinde tot algemeen aanvaarde richtlijnen te komen inzake het gewicht dat aan geringe antibiotica-residuen in vlees, melk en eieren moet worden gehecht. Zij formuleert haar zienswijze overigens in een advies, dat in feite hetzelfde uitgangspunt behelst als het Nederlandse ontwerp-Antibioticawet 1968, n.l. de verantwoordelijkheid voor de toediening van antibiotica aan dieren zoveel mogelijk over te laten aan de dierenarts.

Hoe ook de ontwikkeling in de op dit gebied vaak toonaangevende U.S.A. moge zijn, voor Nederlandse omstandigheden geldt in elk geval de reeds uit economische overwegingen onverbiddelijke eis dat antibiotica niet in de door de veehouders afgeleverde melk mogen worden aangetroffen. Als een van de belangrijkste exportlanden van hoogwaardige uit melk bereide produkten kan ons land in dit opzicht geen enkel risico nemen. Bovendien zal de zuivelindustrie technologische moeilijkheden ondervinden indien in de aangevoerde melk antibiotica-residuen voorkomen, daar microbiële processen bij de bereiding van bepaalde produkten een essentiële rol spelen.
De gelukkige, helaas vrij zeldzame, coïncidentie doet zich hier dus voor, dat uit hygiënisch oogpunt te stellen eisen — te vaak aangevoeld als nogal hinderlijke kostprijsverhogende factoren — op in 't oog springende wijze harmoniëren met directe economische belangen. Het behoeft dan ook geen betoog, dat het betrokken bedrijfsleven van meet af aan volledige medewerking heeft gegeven aan regelingen welke de aflevering van antibiotica-residuen bevattende melk kunnen voorkomen.

Reeds verscheidene jaren wordt in sommige gedeelten van ons land, met name in West-Nederland, bij het kwaliteitsonderzoek van de door de veehouders afgeleverde melk ook controle op antibiotica betrokken, terwijl op voorschrift van het Centraal Orgaan voor Melkhygiëne vanaf de aanvang van dit jaar een frequent systematisch onderzoek hierop in het kader van het kwaliteitsbetalingsstelsel voor het gehele land is ingevoerd. Een door Galesloot aan het Nederlands Instituut voor Zuivelonderzoek ontwikkelde gevoelige onderzoekmethode heeft de detectie vergemakkelijkt. Slechts zeer sporadisch worden bij deze controle antibiotica-residuen aangetroffen, in welke gevallen ingrijpende kortingen op het melkgeld worden toegepast.

Deze regeling benadrukt nog eens de vereiste zorgvuldigheid van optreden door de dierenarts, die immers niet alleen voor zijn patiënt de beste behandeling moet nastreven, maar tevens voor zijn cliënt vrijwaring van melkprijskortingen. In dit opzicht behoeft echter naar mijn mening niet voor bezwaarlijke incompatibiliteit te worden gevreesd, daar voor doeltreffend therapeutisch ingrijpen bij melkvee voldoende mogelijkheden blijven, mits bij eventuele toediening van antibiotica wordt zorggedragen dat na behandeling van de betrokken koeien gewonnen melk niet wordt afgeleverd zolang daar residuen in kunnen voorkomen.
Indien bij melkgevende koeien toepassing van antibiotica is geïndiceerd, zal de keuze dus in 't algemeen op preparaten met een korte uitscheidingsduur moeten vallen. Een hieromtrent in 1968 op mijn verzoek door de provinciale gezondheidsdiensten voor dieren ingestelde enquête toonde trouwens aan dat deze gedragslijn reeds door het merendeel der Nederlandse dierenartsen consequent wordt gevolgd.
Aan de veehouders dienen inzake het niet afleveren van melk van behandelde koeien exacte aanwijzingen te worden gegeven, hetgeen met betrekking tot intramammair toegediende kortwerkende antibiotica meestal wel mogelijk is, dankzij tal van onderzoekingen omtrent de eliminatietijd. Toch bestaat hieromtrent nog veel verschil van opvatting en dit is zeker het geval ten aanzien van de uitscheidingsduur van op andere wijze aan melkvee toegediende antibiotica, hetgeen gezien de verschillen in de samenstelling en de farmacokinetiek van de gebruikte preparaten overigens niet verwonderlijk is.
Het verheugt mij daarom dat ik met de gezondheidsdiensten voor dieren een regeling kon treffen om op ruime schaal de voor gebruik bij melkvee gangbare antibiotica onder de gevariëerde omstandigheden van de veterinaire praktijk te toetsen op hun uitscheidingsduur. Verwacht mag worden dat de resultaten van dit thans nog niet afgesloten onderzoek een goede basis kunnen vormen voor een algemene gedragslijn inzake het niet-afleveren van melk van behandelde koeien.
Een duidelijke kenmerking van de in welke vorm ook bij melkvee te gebruiken antibiotica bevattende middelen, met vermelding van de maximale eliminatietijd op de verpakking, is voorts dringend gewenst; dit zal op grond van de opzet van de Antibioticawet 1968 kunnen worden voorgeschreven zodra dit ontwerp kracht van wet verkrijgt.

Tot de chemische hygiëne van de melk wordt voorts ook gerekend het voorkómen van een te hoog gehalte aan vrije vetzuren in de melk, dat in verband met de moderne wijze van melkwinning meer in de belangstelling is gekomen. Het somtijds optreden van een te sterke enzymatische vethydrolyse in de melk, met als gevolg het smaakgebrek „rans", wordt grotendeels bepaald door een ingewikkeld complex van dierfysiologische factoren, maar wordt in de hand gewerkt door bepaalde methoden van mechanisch melken. Is dit laatste in principe gemakkelijk te ondervangen, het verwerven van nader inzicht in de oorzaken van de predispositie van de melk van bepaalde koeien voor het ontstaan van het gebrek rans zal nog uitgebreid en gecompliceerd wetenschappelijk onderzoek vragen. De TNO-Coördinatiecommissie Melkwinning heeft dit onderwerp, waaromtrent ook in ons land door Schipper aan het Melkhygiënisch Onderzoek Centrum reeds onderzoek is verricht, dan ook op haar programma geplaatst.

Het bij de schaalvergroting op het gebied van de melkwinning naar voren gekomen systeem van bewaring der melk gedurende enkele dagen op lage temperatuur in boerderijtanks heeft bovendien gevolgen voor de kwaliteitsbeoordeling van de boerderijmelk in microbiologisch opzicht. Ligt in dit opzicht bij de conventionele melkwinning het zwaartepunt van het kwaliteitsonderzoek bij de z.g. reductaseproef als maatstaf voor de daarbij relevante biochemische activiteit van de totale melkflora, de snelle mechanische koeling van de melk met bewaring bij maximaal 4°C in boerderijtanks verschuift het accent naar het psychrotrofe deel van de flora, ten aanzien waarvan deze proef geen inzicht kan verschaffen.
Het Centraal Orgaan voor Melkhygiëne heeft voor de boerderijtankmelk in januari j.l. in het kwaliteitsbetalingsstelsel de methyleenblauw-reductieproef daarom vervangen door de kiemgetalbepaling volgens de genormaliseerde plaatmethode (NEN 1507), niettegenstaande dat de hieraan verbonden aanzienlijk hogere kosten voor massale toepassing toch wel een zwaarwegende factor vormen.
In verband met dit laatste is het verheugend te kunnen vermelden dat in de afgelopen jaren in ons land — vooral aan het laboratorium van de Coöperatieve Zuivelbond in Friesland — verricht onderzoek inzake gemechaniseerde uitvoering van de kiemgetalbepaling van melk tot veelbelovende resultaten heeft geleid. De verwachting is gerechtvaardigd dat daarvan voor de regelmatige kwaliteitsbeoordeling van de melk een bijzonder nuttig gebruik zal kunnen worden gemaakt.
Met betrekking tot de boerderijtankmelk presenteert zich voorts opnieuw de reeds sinds de systematische aanpak der verbetering van de melkkwaliteit gevoelde behoefte aan evaluatie van het vóórkomen van specifieke kiemsoorten, waaraan bij het routineonderzoek moeilijk kan worden voldaan. Bij deze op lage temperatuur bewaarde melk komt n.l. de psychrotrofe flora naar voren, waartoe vet- en eiwitsplitsende kiemsoorten behoren die bij een te sterke vertegenwoordiging in een overigens als laag en dus gunstig te beoordelen totaal aantal kiemen toch afbreuk doen aan de kwaliteit van de melk.
De aan onze welvaartseconomie inherente opmars van met behulp van mechanische koeling lang houdbare levensmiddelen van dierlijke oorsprong brengt de betekenis van de psychrotrofe flora steeds meer in de belangstellling, hetgeen zich ook in het wetenschappelijk onderzoek doet gelden. Voortgezet onderzoek naar routinematig toepasbare bepalingsmethoden van psychrotrofe kiemsoorten is ongetwijfeld van veel belang, niet alleen ten behoeve van de kwaliteitsbeoordeling van de melk.
Reeds enkele malen kwam de gezondheidstoestand van het melkvee ter sprake, waaromtrent uit melkhygiënisch oogpunt in ons land thans in het algemeen reden voor tevredenheid bestaat, al zal weliswaar de uiergezondheid bij onze zeer produktieve melkkoeien steeds veel aandacht blijven eisen. Secretiestoornissen en mastitis beïnvloeden uiteraard de melkkwaliteit maar waren sedert vele jaren slechts ten dele bij het routine-kwaliteitsonderzoek te evalueren. In dit opzicht is het celgehalte van de melk reeds geruime tijd als bruikbaar criterium bekend, hetgeen echter pas na de introductie van voor massale toepassing geschikte indirecte bepalingsmethoden — met name reacties op DNA — kon worden gehanteerd.
Jaartsveld van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant ontwikkelde op deze grondslag een gemechaniseerde onderzoekmethode, die

onder de naam Brabantse Mastitis Reactie (BMR) sinds verscheidene jaren op tal van laboratoria zowel bij de georganiseerde mastitisbestrijding als bij het melkkwaliteitsonderzoek wordt toegepast.
Toch moet voor laatstgenoemd doel, waarbij het celgehalte-onderzoek rechtstreekse gevolgen kan hebben voor de aan de veehouder te betalen melkprijs, de voorkeur worden gegeven aan een exacte directe celtelling en ook dat is thans binnen het rijk der mogelijkheden van routine-onderzoek gekomen.
Nadat Engelse en Canadese onderzoekers de uit het hematologisch onderzoek bekende elektronische leukocytentelling met de Coulter-counter hadden geïntroduceerd bij het melkonderzoek, slaagden Tolle en medewerkers te Kiel er in 1966 in op die basis een voor massale toepassing geschikte methode te ontwikkelen, die sindsdien veel navolging vindt. Ook in ons land zijn met deze elektronische celtelling aan verscheidene laboratoria in de afgelopen jaren gunstige ervaringen bij het melkonderzoek opgedaan. Verwacht mag dan ook worden dat het kwaliteitsbetalingsstelsel voor de boerderijmelk binnen niet lange tijd op doeltreffende wijze kan worden aangevuld door daarbij ook algemeen onderzoek op celgehalte te betrekken.

Tenslotte wil ik nog even de aandacht bepalen bij de gevolgen van de schaalvergroting in de melkveehouderij ten aanzien van de taak van de dierenarts.
Een in toenemende mate door goed onderlegde en modern geoutilleerde ondernemers verzorgde melkwinning bevordert de mogelijkheid tot beheersing van de banale hygiënische knelpunten, in welk geval het zwaartepunt nog meer gelegd zal worden op de gezondheidstoestand van het melkvee, in het bijzonder op de uiergezondheid. Het groeiende aantal melkkoeien per melkwinningsplaats en per arbeidskracht doet echter afbreuk aan de mogelijkheid tot specifieke zorg voor het individuele dier, terwijl de rentabiliteit van de melkveehouderij grotendeels afhankelijk is van het produktievermogen en de algemene gezondheidstoestand van het gehele melkveebeslag. De zoötechnische kant van het veterinaire optreden komt dus meer op de voorgrond, waarbij met name bevordering van optimale milieu-omstandigheden voor het melkvee en de melkwinning ook de speciale aandacht van de dierenarts vereist, die op de hoogte moet zijn met hierbij betrokken dierpsychologische en ethologische aspecten.
Interdisciplinaire samenwerking met landbouw- en veeteeltkundigen is in dit verband noodzakelijk, waartoe in ons land trouwens alle gelegenheid bestaat.
Wellicht tot troost voor de vooral klinisch opgeleide praktizerende dierenarts zal het doorgaans meer spectaculaire curatieve optreden bij onze relatief kostbare melkkoe, die onder meer ook onderhevig is aan snel therapeutisch ingrijpen eisende kwalen, zijn betekenis stellig behouden. Maar naast deze blijvende incidentele diergeneeskundige hulp zal regelmatige veterinaire begeleiding van een in relatief grote eenheden bedreven melkveehouderij, ook in het belang van een hygiënische melkwinning, gaandeweg hoger worden gewaardeerd en meer worden gevraagd. Dankzij de provinciale gezondheidsdiensten voor dieren, die ook met landbouwkundige onderzoekinstellingen en voorlichtingsdiensten contacten onderhouden, kunnen de praktizerende dierenartsen daarbij over de nodige specialistische hulp beschikken. De laboratoria van deze diensten zijn ook ingesteld op omvangrijk

routine-onderzoek, dat zowel met betrekking tot bepaalde facetten van de gezondheidszorg voor dieren in 't algemeen, als bij de zorg voor de uiergezondheid in 't bijzonder, een onmisbare rol vervult.

In mijn betoog kwam herhaaldelijk naar voren dat de bevordering van een hygiënische melkwinning in ons land in hoofdzaak gebaseerd is op het stelsel van betaling der door de veehouders afgeleverde melk naar hygiënische kwaliteit. Het daarvoor vereiste systematische melkonderzoek legt echter reeds door zijn massale omvang onvermijdelijke beperkingen op bij de keuze van de voor de kwaliteitsbeoordeling toe te passen onderzoekmethoden.
Het ligt bovendien voor de hand dat verbetering der melkwinning ook kan worden bevorderd door systematische inspectie van de bedrijfsuitrusting en de bedrijfsvoering. In het Westnederlandse consumptiemelkgebied werd de daar reeds in 1933 ingevoerde kwaliteitsbetaling van de boerderijmelk daarom al spoedig aangevuld met een bedrijfsinspectiestelsel, dat onder de toenmalige omstandigheden bijzonder nuttig heeft gewerkt.
In de U.S.A. ligt zelfs het zwaartepunt op de bedrijfsinspectie, althans wat betreft de winning van voor consumptiemelkbereiding bestemde melk; deze is daar n.l. reeds sinds vele jaren gebonden aan een vergunningenstelsel dat gebaseerd is op eisen inzake bedrijfsinrichting en regelmatige veterinair-hygiënische inspectie van de bedrijfsvoering.
Bij het, eerder door mij gememoreerde, enkele jaren geleden gevoerde overleg over de reorganisatie van het Nederlandse kwaliteitsbetalingsstelsel werd eveneens aandacht geschonken aan de merites van een regeling voor systematische bedrijfsinspectie. Een doeltreffende opzet zou echter in verband met de zeer talrijke melkwinningsplaatsen met hoge kosten gepaard gaan. Bovendien mocht van de voorgenomen concentratie van het melkonderzoek op modern uitgeruste laboratoria onder specialistische leiding, in samenhang met de vorderingen van wetenschap en techniek een beter sluitend samenstel van onderzoekmethoden worden verwacht, op grond waarvan een meer genuanceerde opvoering van de financiële consequenties bij de betaling naar kwaliteit mogelijk wordt. De dan verkregen krachtige stimulans voor een hygiënische melkwinning zal bovendien doeltreffende steun ondervinden van de uit dit systeem voortvloeiende sterke activering van de voorlichting aan de veehouders, reden temeer om een gunstige ontwikkeling naar het ideaal „melk goed voor elk" op deze wijze voldoende gewaarborgd te achten. Het zal dan ook geen verdere toelichting behoeven dat onder onze omstandigheden de voorkeur werd gegeven aan verbetering van het kwaliteitsbetalingsstelsel, welke aan het begin van dit jaar werd ingevoerd, terwijl werd afgezien van een of andere vorm van algemene bedrijfsinspectie.

Toch acht ik het niet onwaarschijnlijk dat nader beraad hierover eerlang gewenst zal blijken. De U.S.A. hanteren nl. bij de import van melkprodukten reeds eisen inzake veterinair-hygiënisch toezicht op de melkwinning, terwijl ook met betrekking tot het communautaire melkhandelsverkeer in EEG-verband regelingen te dien aanzien worden overwogen. Ongetwijfeld zullen de opvattingen in deze worden beïnvloed door het in andere landen minder geavanceerde stelsel van betaling naar hygiënische kwaliteit, alsmede door het feit dat de rundveeziektebestrijding in de meeste landen nog niet het gunstige Nederlandse niveau heeft bereikt.

Hoe dit echter ook moge zijn, en hoe overtrokken wellicht sommige der bedoelde eisen bij de in ons land bestaande situatie mogen schijnen, recente analoge ontwikkelingen op het terrein van de vleeshygiëne vormen een teken aan de wand. Het is daarom noodzakelijk de mogelijkheid van een toenemende vraag naar veterinair-hygiënisch toezicht met betrekking tot de melkwinning niet te veronachtzamen, temeer waar de voortschrijdende concentratie in de melkveehouderij de uitvoerbaarheid daarvan vergemakkelijkt.

Van de diergeneeskunde, als toegepaste wetenschap, mag worden verlangd dat zij ook deze ontwikkeling in het belang van een optimaal maatschappelijk nut op adequate wijze begeleidt.
Mede onder invloed van de schaalvergroting in de dierlijke produktie zullen de profylactische en hygiënische aspecten van de veterinaire functie in onze samenleving gaandeweg meer op de voorgrond komen, hetgeen de drang tot specialisatie in de hand werkt.
Het behoeft zeker op deze plaats geen betoog, dat bij de veterinaire opleiding daarmede naar vermogen rekening moet worden gehouden. Ik beschouw het als een voorrecht in dit opzicht op mijn bescheiden plaats in de Faculteit der Diergeneeskunde een bijdrage te mogen leveren.

Aan Hare Majesteit de Koningin wil ik, aan het slot van deze rede, mijn eerbiedige dank betuigen voor de benoeming tot buitengewoon hoogleraar aan deze Universiteit.

Mijne Heren Curatoren van deze Universiteit,
Gaarne wil ik U mijn erkentelijkheid betuigen voor het feit dat U mij na een veeljarige loopbaan bij instellingen van het bedrijfsleven hebt willen voordragen voor de bezetting van deze buitengewone leerstoel. Ik hoop aan Uw verwachtingen met betrekking tot de veterinaire opleiding op het gebied der melkhygiëne, waarmede ook mijn andere functies mij voortdurend in aanraking brengen, te kunnen voldoen. Met verlangen zie ik uit naar verbetering van huisvesting en toerusting van het Instituut „Voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong", waarvan de urgentie, mede in verband met de wassende stroom van studenten, ongetwijfeld ook door U wordt onderschreven.

Dames en Heren Leden van de Academische Senaat,
Ik beschouw het als een grote eer en een bijzonder voorrecht in Uw kring te zijn opgenomen.

Mijne Heren Hoogleraren van de Faculteit der Diergeneeskunde,
U ben ik zeer veel dank verschuldigd, niet alleen voor de grote medewerking die U aan mijn benoeming hebt willen verlenen, maar evenzeer voor het vertrouwen en de hartelijkheid waarmede U mij in Uw kring hebt ontvangen. Met enkelen Uwer mocht ik voorheen reeds waardevolle contacten onderhouden, bij de zich geleidelijk voltrekkende uitbreiding daarvan hoop ik een nuttige bijdrage te kunnen leveren.

Hooggeleerde Van Gils,
Het is mij een bijzondere behoefte U mijn dank te betuigen voor de vriendelijkheid en de grote bereidwilligheid waarmede U mij bent tegemoet ge-

treden. Dankzij Uw eigenschappen van hoofd en hart wordt de sfeer aan het instituut waarvan U de leiding hebt, gekenmerkt door collegialiteit en openhartigheid, hetgeen door mij op hoge prijs wordt gesteld.

Dames en Heren, verbonden aan het Instituut „Voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong",

Ook U betuig ik gaarne mijn waardering voor de goede verstandhouding en de prettige samenwerking, waarbij ik in het bijzonder mijn naaste medewerker, de heer Nooitgedagt wil noemen.

Mijne Heren Leden van het Bestuur van het Landbouwschap,

De inspirerende wijze waarop U mij toestemming hebt verleend dit eervolle ambt te aanvaarden, onderstreept het vertrouwen dat U in mij stelt in mijn functie bij de Gezondheidscommissie voor Dieren. Ik ben U daarvoor zeer erkentelijk en prijs mij gelukkig dat ik mijn boeiende taak bij het Landbouwschap, gesteund door een voortreffelijke samenwerking in het Secretariaat en in de Gezondheidscommissie, tot mijn vreugde mag vervullen.

Dames en Heren Studenten,

Het is mij uit reeds lang geleden opgedane ervaring bekend dat de leerstof voor het doctoraal examen in de diergeneeskunde bijzonder omvangrijk is. De zich voortdurend uitbreidende kennis der wetenschap, gepaard aan een streven tot beperking van de studieduur, maakt deze situatie steeds moeilijker zo lang niet tot differentiatie of specialisatie is overgegaan. Ik ben mij dit terdege bewust en zal daarom mijn best doen U binnen het bestaande schema voldoende vertrouwd te maken met de voor elke dierenarts essentiële kennis van de melkhygiëne, niet nalatend Uw zelfstandig kritisch denken waar mogelijk aan te moedigen. Van Uw onbevangen belangstelling en medewerking houd ik mij gaane overtuigd.

Zeer gewaardeerde toehoorders, ik dank U voor Uw aandacht.

Snijworst met het gebrek „zweten" (III)

Krimpspannningen gedurende het drogen

Fat-Exudating Dry Sausages - Influence of Shrinking-Forces during Drying

door C. L. TEN CATE*)

Inleiding

In een vorige publikatie (T e n C a t e, 1968) werd de invloed besproken, die het gebruik van te zacht spek kan hebben op het z.g. „zweten" van drogende snijworst. Hierin bleek dat de aanwezigheid van te zacht spek niet alléén de oorzaak van het euvel was. Tevens moet worden gedacht aan het optreden van gedurende het droogproces optredende interne krimpspanningen, een verschijnsel, waarop B a r t e l s en C o r e t t i in 1961 summier wezen.
Wordt een snijworst, die in staat is om bij een bepaalde temperatuur vet uit te zweten, in een meer of minder vergevorderd droogstadium overdwars aangesneden bij een zodanige temperatuur, dat een hoeveelheid der in het spek aanwezige zachte vetten in gesmolten, vloeibare toestand verkeert, — dat wil dus in het algemeen zeggen boven 15° C —, dan is duidelijk waarneembaar hoe uit het snijvlak vetdruppeltjes omhoog geperst worden, in toenemende mate van het centrum naar de periferie der worst. De vetuittreding wordt bevorderd door op de buitenzijde een zachte druk uit te oefenen.

Over deze **krimpspanningen,** welke bij het drogen der snijworst zouden optreden, is eigenlijk niets bekend. Géén der bekende handboeken over praktische of theoretische droogproblemen roert de kwestie „drogen van worst" aan: alleen in een tweetal in het Hongaars geschreven, vrijwel geheel op zuiver mathematisch-theoretische basis staande publikaties van I m r e (1963 en 1964), welke later (in 1965 en 1966) enigszins verkort in het Duits verschenen, over het drogen der typisch Hongaarse Salami, spoort de schrijver de oorzaken op der bij het drogen van deze — aan onze snijworst verwante — worstsoort optredende spanningen, ter verklaring van het ontstaan van scheuren, caviteiten en misvormingen bij het onjuist drogen dezer Salamiworst. In deze publikaties wordt echter evenmin het krimpen besproken in verband met uittreden van vet uit de worst. Een snijworst, welke normaal gemaakt wordt uit twee delen vlees (waarbij ook het ca. 10% toegevoegd fijngecutterd en voorgebroeid zwoerd als „vlees in de zin van de Vleeskeuringswet" beschouwd moet worden) op één deel spek, bevat hierdoor ongeveer 50% water. Terwijl de spekdeeltjes, afhankelijk van de aard der worst, in minder of meer grove vorm aanwezig zijn (Cervelaatworst heeft b.v. vrij fijn verdeeld spek; grove snijworst en boerenmetworst grotere partikels), vormt het spiervlees, althans makroskopisch, een meer homogene, amorfe massa, die door de toevoeging van ongeveer 3% keukenzout gedurende het fijncutteren in een veel „gebonden water" bevattende *„Vlees-lijm"* verandert, waarin de spek- en zwoerdstukjes

*) C. L. ten Cate; wetenschappelijk hoofdmedewerker aan het Instituut voor Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong van de Diergeneeskundige Faculteit der Rijksuniversiteit te Utrecht, Biltstraat 166.

ingesloten worden. Door de in het bereidingsproces optredende melkzuurgisting, voornamelijk aan de gang gebracht door een suikerdosering van ca. 0,5-1% glucose, òf geheel onafhankelijk hiervan door de toevoeging van een zelfde dosering G.D.L. (glucono-delta-lacton), daalt de pH der worstmassa van ongeveer 7 tot 4,8-5,2, afhankelijk van de hoeveelheid aanwezige suiker(s) en de activiteit der aanwezige flora, waardoor de spiervlees-eiwitten hun iso-elektrisch punt naderen, in een *„gel"* veranderen, en een groot deel van het aanvankelijk „gebonden" water vrijkomt. De darm, waarin de worstmassa gestopt wordt, is in tegenstelling tot die der kook- en broeiworst, sterk vochtdoorlatend.
Droogtechnisch is een dergelijke worst te beschouwen als een „hygroscopisch, inhomogeen, anisotroop cylindervormig colloïdaal lichaam" (I m r e, 1965), omgeven door een permeabel of semi-permeabel omhulsel, waarvan de indroging wordt beïnvloed door:

a. temperatuur;
b. relatieve vochtigheid;
c. luchtsnelheid;
d. richting der droogwindcirculatie;
e. aard der omhullende darm (permeabiliteit);
f. kwaliteit van het worstdeeg (diffusie-coëfficiënt, pH-waarde, zoutgehalte, spek-zwoerd-vleesverhouding, bindweefselgehalte).

Nadat de worsten gerookt en in de droogkamers opgehangen zijn, kan het vocht door de geslotenheid der worstmassa alleen aan het oppervlak der darm verdampen. Een capillaire vochtonttrekking lijkt in de meeste gevallen onwaarschijnlijk. Het eerste water, dat verdampt, is afkomstig uit de omhullende darm zelf, waarna door diffusie water uit de onderliggende laag via deze darm naar buiten treedt, om aan de oppervlakte te verdampen. Dit vocht wordt weer aangevuld door vocht uit dieper gelegen lagen, enz. Deze zeer langzame vochtstroom, waarvan het tempo wordt bepaald door een voor elk worstdeeg specifieke „diffusie-coëfficiënt", gaat verder tot de worst door een bepaald gewichtsverlies (doorgaans 15 tot 25%) een verkoopbare consistentie heeft verkregen.
I m r e verdeelt dit droogproces in een aantal fasen: in de eerste fase droogt alleen de darm, wat vooral bij de Hongaarse Salami, waarvoor een vrij dikke paardedarm gebruikt wordt, langer duurt dan bij de algemeen in Nederland gebruikte kunstdarmen of geslijmde varkensdarmen, die alleen uit de submucosa bestaan. Aan de andere kant biedt het gebruik van dergelijk dikke darmen ook voordelen, omdat deze — vooral wanneer zij, zoals voor Salami gebruikelijk, dik met schimmels begroeid raken — als het ware een buffer gaan vormen tegen eventuele wijzigingen in de atmosferische omstandigheden, waardoor b.v. bij onverwachte veranderingen in de relatieve vochtigheid der drooglucht — wat vooral bij wat primitieve installaties kan optreden — het gevaar der z.g. „droogrand" belangrijk wordt tegengegaan.
In de tweede fase begint de worst zélf in te drogen, waarbij het vochtverlies groter wordt naarmate het vleesdeeg dichter tegen de darmwand ligt. Van de kern der worst naar de buitenzijde toe verlopen deze verschillen in vochtverlies niet volgens een rechte lijn, maar volgens een snel stijgende kromme (zie fig. 1). Deze periode zal langer of korter duren, naarmate de worst dikker of dunner is.

In de laatste fase verschuift de aan het eind der tweede fase ontstane kromme zich althans in de kern praktisch evenwijdig aan zichzelf langzaam naar steeds lagere vochtigheidswaarden, waarbij een continu vochttransport vanuit de kern naar de buitenzijde plaats vindt, zonder dat in de worst zelf de plaatselijke onderlinge verschillen in vochtgehalte zich wijzigen (zie fig. 1). Hoe zich gedurende dit uitdrogingsproces de in het water opgeloste zouten gedragen is nog onbekend. Wanneer zij mét de diffunderende vloeistof mee naar de buitenzijde der worst migreren, kan eveneens aangenomen worden dat zij daarna weer in tegengestelde richting naar de vochtiger kerndelen zullen terugdiffunderen, zolang een voldoende hoeveelheid vloeistof als transportmiddel voorhanden is.

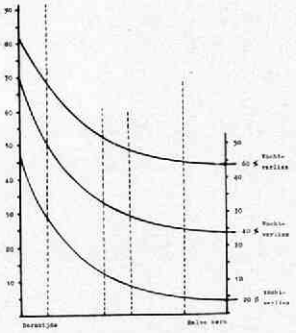


Fig. 1.

Indroging van een Cervelaatworst van 8 cm diameter. Verschillen in plaatselijk vochtverlies zijn in 3 krommes weergegeven na een verdamping van resp. gemiddeld 20%, 40% en 60% vocht, berekend op het oorspronkelijk aanwezige totale vocht = 100%. Getekend is de linker helft van een radiale doorsnede der worst; geheel links de buitenkant, rechts de kern. De drie cylinderdoorsnedes, waarin het vochtgehalte bepaald werd, zijn door de gearceerde, en de grenslijnen aangeduid.

Wanneer de verdamping aan de oppervlakte sneller plaats grijpt dan de vochtaanvoer vanuit het binnenste der worst, droogt de worst aan de buitenzijde te snel uit en ontstaat de zo gevreesde leerachtige *„droogrand"*, die een verdere watermigratie afgrendelt, waardoor de kern der worst te slap en te nat blijft en tot bederf kan overgaan. Voor dit euvel zijn een te hoge droogtemperatuur en/of een te hoge luchtsnelheid in de droogkamers, gepaard aan een te lage relatieve luchtvochtigheid verantwoordelijk (V a n A r s d e l en C o p l e y, 1963). In een dergelijk geval hebben de in fig. 1 weergegeven krommes een te steil verloop naar de darmzijde.

De pH

Over de invloed der pH op het uitdrogingsproces der snijworst konden eveneens geen gegevens gevonden worden. Door het al of niet gebruiken van suiker bij de bereiding kan de pH van het eindprodukt wisselen van 4,7 tot ongeveer 7, hetgeen een grote invloed heeft op de hoeveelheid al of niet gebonden water in de worst. Waarschijnlijk zal het aan de eiwitmoleculen gebonden water moeilijker naar de oppervlakte diffunderen dan z.g. vrij water, en wel des te bezwaarlijker naarmate de waterlagen dichter bij het eiwitmolecule liggen en vaster gekoppeld zijn aan de polaire atoomgroepen.

Bij een normale droging verliest de snijworst nooit meer dan 30 tot 50% van zijn totale hoeveelheid vocht, zodat er wel nimmer sprake zal zijn van het verdampen dezer laatste, het stevigst gebonden waterlagen, zoals dit b.v. bij het vriesdrogen van vlees plaats vindt.

Krimpen

Bij het droogproces treedt een *krimping* van het worstvolume op. Een normale indroging van 15 tot 25% op het begingewicht houdt dus in, dat van de aanvankelijk aanwezige 50% water 30 tot 50% verdampt, hetgeen — aannemende dat het worstspek geen deel aan het indrogingsproces heeft — zeggen wil, dat het in de worst aanwezige vlees gemiddeld een volumevermindering ondergaat van 21,4 tot 35,7%. Gezien het steile verloop der vochtgehalte-krommes zal er een groot verschil ontstaan in de volumeverminderingen van de kern tegenover de buitenrand. Uit de gegevens van fig. 1 valt te concluderen, dat bij een gunstig verlopend droogproces, waarbij de worst 15 tot 25% van haar begingewicht zal verliezen, in de kern der worst 14%, resp. 34% van het oorspronkelijk aanwezige water zal verdampen, maar in de rand 57%, resp. 76%. Dit wil dan zeggen, dat het vlees in de kern van de worst 10%, resp. 24,3% zal inkrimpen, maar in de buitenrand 40,7%, resp. 54,3%. Voor een verdere uitwerking dezer krimpverschillen zie tabel 1.

Tabel 1.

Krimppercentages van rand en kern van een drogende snijworst bij toenemende gewichtsverliezen.

Verliespercentage	Volumevermindering door krimpen		
op begingewicht	Totaal	Rand	Kern
2%	3%	9%	0%
4%	6%	17%	0%
6%	9%	23%	0%
8%	11%	28%	0%
10%	14%	33%	3%
12%	17%	37%	6%
14%	20%	41%	9%
16%	23%	44%	11%
18%	26%	47%	14%
20%	29%	50%	17%
22%	32%	52%	20%
24%	34%	54%	23%
26%	37%	56%	26%

Manegold en Härtel (1950) verstaan onder krimpen („Schrumpfung" of „Schwindung"): „... eine spontane, durch innere Kräfte verursachte dichtere Anordnung der Bausteine eines kleinmolekular aufgebauten Verbandes oder eines grossmolekular bezw. micellar aufgebauten Verbandes, wie z.B. eines Gelatine-Hydrogels", en zien als resultaat van een krimping:

a. volumevermindering en/of
b. vorming van caviteiten;
c. vorming van rimpels en plooien;
d. vorming van scheuren;
e. uitpersing van vloeistof.

In hun verhandeling over het krimpen van „lyogelen" en „lyoplasten" bij het drogen onderscheiden zij chemische en fysische krimpverschijnselen. Een „lyogel", waartoe dierlijke lijm- en gelatineoplosisngen, maar ook vlees gerekend worden, althans bij pH-waarden rondom het iso-elektrische punt, verandert bij langzaam indrogen eerst in een „hydrogel" op het moment, dat alle vrij water verdampt is, om te eindigen in een „xerogel" op het ogenblik, dat de gel volkomen watervrij geworden is. Normaal drogen gelvormige lichamen onder allerlei vervormingen in; worden zij echter oppervlakkig gefixeerd door looiïng, dan worden de eiwitmoleculen — vermoedelijk door CH_2-bruggen — onderling verbonden en ontstaat één reuzenmolecule, dat bij het indrogen gelijkvormig blijvend inkrimpt. Als toegepast voorbeeld hiervan zijn de gezichts-mummies („Tsantsas") der Amazone-Indianen te noemen, welke ontstaan doordat het hoofd, — na verwijdering der schedelbeenderen en opvulling met een of ander hooi —, zeer intentief gerookt wordt in een houtrook, waardoor de huideiwitten gelooid worden met formaldehyde, guajacol, creosoot, e.d. en bij de daarop volgende of daarmee gepaard gaande indroging niet meer vervormt bij zijn inkrimping tot vuistgrootte (S t i r l i n g, 1938).
Mogelijk is in soortgelijke oorzaken de verklaring te zoeken der grillige vormveranderingen, waaraan Salamiworst bij het indrogen onderhevig is, omdat deze niet wordt gerookt, terwijl de inheemse snijworstsoorten, welke wel gerookt worden, evenals de hierboven genoemde „Tsantsas" hun oorspronkelijke vorm tot het einde der droging behouden?

Volgens G ö r l i n g en B e u s c h e l (1959) is het niet mogelijk om stoffen zonder poriën, welke normaliter als afvoerkanalen voor het verdampende vocht naar de buitenzijde dienen, zonder het opwekken van spanningen te drogen. In dergelijke omstandigheden verdwijnt het water steeds sneller uit de oppervlakte dan uit de kern, van waaruit het vocht niet capillair kan worden weggezogen, maar langzaam naar de buitenzijde moet diffunderen. Hierdoor treden onderlinge verschillen in vochtgehalte op, waardoor ook het krimpen niet overal even sterk zal zijn, hetgeen onherroepelijk aanleiding tot het optreden van spanningen geeft.
Deze spanningen kunnen zich op verschillende wijze uiten: wanneer het lichaam een z.g. *„stof van Hooke"* is, zullen zij in die stof een elastische vervorming veroorzaken, waarbij de stof, nadat de inwerkende kracht is opgeheven, weer terugkeert in zijn oorspronkelijke vorm. Bestaat het lichaam echter uit een z.g. *„Newton'se stof"*, dan zal de optredende druk een blijvende vormverandering teweeg brengen. Het vleesdeeg van een nog verse snijworst moet bij deze indeling tot een tussenvorm gerekend worden: het deeg is *visco-elastisch* of (volgens K n e u l e, 1959) ook *elasto-plastisch*.
R e i n e r (1960) stelt voor demonstratie dezer drie verschillende rheologische eigenschappen modellen op: elasticiteit door een stalen trekveer; viscositeit door een z.g. „smoorpot", waarin een geperforeerde zuiger in een cylinder met vloeistof op en neer wordt gedrukt. De visco-elasticiteit beeldt hij uit door een combinatie van beide, het z.g. *„Schofield-Scott Blair-*

lichaam", genoemd naar twee pioniers der nog zeer jonge wetenschap der rheologie. Veer en smoorpot kunnen echter ook op meer samengestelde wijzen aan elkaar gekoppeld worden, om het gedrag van bepaalde stoffen onder drukwerking — in het bijzonder op het gebied der plastics — aanschouwelijk te kunnen voorstellen (zie fig. 2).

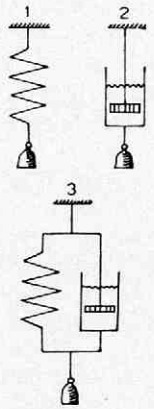


Fig. 2.
Schematische voorstelling van Reiner: 1 = elasticiteit; 2 =viscositeit; 3 = visco-elasticiteit.

Visco-elasticiteit

De visco-elasticiteit van een drogend snijworstdeeg is gedurende het indrogen aan veranderingen onderhevig. Aanvankelijk kan het deeg als praktisch visceus beschouwd worden; bij toenemende indroging treedt geleidelijk een verschuiving in de rheologische eigenschappen op: van een visceuze zal het vleesdeeg steeds meer in een stof met elastische eigenschappen overgaan, waardoor het worstdeeg, wanneer het water (het vrije en het gebondene) er geheel aan onttrokken zou zijn, geen visceuze eigenschappen meer vertoont, maar geheel elastisch geworden zou zijn.
Imre, evenals Görling en Beuschel (zie boven) nemen ten behoeve van hun berekeningen daarom een *grensvochtigheidsgehalte* aan: boven deze waarde is de stof visceus, daar beneden elastisch. Kneule spreekt in dit geval van een „Zugfestigkeitsgrenze". Later zal blijken dat deze grens in de praktijk eigenlijk niet bestaat, de overgang van elasticiteit en viscositeit vindt zeer geleidelijk plaats. Bij het drogen van een snijworst treedt, naast deze verschuiving in rheologischte eigenschappen, nog een tweede structuurwijzigng op: door de bij de rijping plaatsgrijpende pH-verlaging gaat de vleesbrij over in een gelstructuur. In hoeverre deze omzetting van invloed is op wijzigingen in rheologische eigenschappen, werd niet nader onderzocht. Aan te nemen valt echter dat deze gel-vorming der vleeseiwitten bevorderend op de toename der elastische hoedanigheden zal werken, zij het aanvankelijk ook slechts in zeer geringe mate.

In het begin van het droogproces, wanneer het worstdeeg nog overwegend visceus is, kunnen de aan de drogende oppervlaktelagen der snijworst opgewekte krimpspanningen zich nog door vormverandering (d.w.z. ver-

vloeiing) compenseren of opheffen. Deze spanningen kunnen nog niet worden overgenomen door de dieperliggende worstlagen, omdat hier nog geen uitdroging plaats vond en dus het volume nog geen vermindering onderging. Deze toestand blijft voortduren tot het ogenblik, dat ook de kern der worst water gaat afgeven en dus eveneens gaat krimpen. Eerst op dat ogenblik kunnen de in de buitenlagen opgewekte krimpspanningen worden overgedragen op de daaronder liggende lagen en kan de buitenkant zich door vernauwing verkleinen. Wanneer echter, voordat deze situatie optreedt, de buitenlaag te snel ingedroogd is, en de onderlinge samenhechting der worstdeeltjes te gering is, zullen bij voortgezet indrogen der kern scheuren en caviteiten in de worst gaan optreden!
I m r e verdeelt de drogende snijworst (i.c. de Salami) denkbeeldig in een aantal concentrische cylinderlagen, waarvan hij theoretisch de spanningen en vormveranderingen berekent, die bij het drogen onder bepaalde omstandigheden zullen optreden.

Spek als „ballast"

In de techniek worden de nadelige gevolgen van krimpspanningen (holtes en scheuren) veelal tegengegaan door het toevoegen van z.g. „ballast" aan de massa, d.w.z. vulstoffen, die zelf vochtvrij zijn en dus de krimpspanningen der om hun liggende indrogende materie kunnen opvangen en in evenwicht houden. Bij beton worden hiertoe grint en ijzer gebruikt; bij verf en lijm krijtpoeder, zwaarspaat, talkpoeder, e.d. Bij de snijworsten kunnen in zekere zin de spekstukjes worden opgevat als „ballast", die de druk der rondom hun liggende vlees-„lijm" opvangen wanneer deze gaat inkrimpen. Het vochtgehalte van het gebruikte, ten einde het fijnmalen te vergemakkelijken, diepgevroren spek is namelijk te verwaarlozen, waar veel van het oorspronkelijk hierin aanwezige water reeds verdampte.
De druk, die het inkrimpende spiervlees op deze spekdeeltjes uitoefent, zal geheel afhangen van de uitdrogingsgraad waarin de vlees-„lijm" gedurende het droogproces komt te verkeren. Aanvankelijk zal het vlees visceus reageren, en eventueel ontstaande krimpspanningen zullen verdwijnen door de vervloeiing der meest vloeibare delen der deegmassa. Bij verdergaande indroging zullen de eigenschappen van het vlees steeds meer elastisch worden en zullen de dan niet meer door vormveranderingen verdwijnende krimpspanningen druk op de spekdeeltjes gaan uitoefenen. De vraag hierbij is in hoeverre deze druk op de spekdeeltjes in staat zal zijn dunvloeibare bestanddelen uit het spekvet weg te persen, waardoor dan het z.g. *„zweten"* der snijworst onder bepaalde omstandigheden verklaard zou kunnen worden wanneer zulke dunvloeibare bestanddelen aanwezig zijn in het spekvet.

Spek - olie

Dat het mogelijk is door het uitoefenen van druk spekvet te scheiden in een vaste en een vloeibare component is vanouds bekend. Uitvoerige berichten hierover zijn te vinden bij M o u l t o n (1929) en ook bij R h o d e (1860). Uit langzaam koelend spekvet scheidt zich een dunne substantie af, de *spek-olie* („lard-oil"), een niet-drogende, nog bij 20° C vloeibare olie, hoofdzakelijk bestaande uit esters van oliezuur, waarin wat stearine- en palmitinezuuresters zijn opgelost. Afscheiding geschiedt in de praktijk door het vet, in doek gewikkeld, in een hydraulische pers onder druk te

zetten: de olie komt dan door het doek heen, en de stearine- en palmitinezuurbestanddelen blijven achter. „Dit vet", zegt Moulton, „is een zeer goede olie voor vuurtorens, schepen, mijnlampen en koplampen voor stoomlocomotieven, is vrij van explosiegevaar en geeft een licht, dat gemakkelijk door de mist heendringt. De olie wordt eveneens toegepast voor het smeren van textielmachines en in het bijzonder voor schroefdraadsnijmachines kent de olie haars gelijke niet . . .".
Rhode is wat minder enthousiast over deze spek-olie: hiermede wordt volgens hem veelal de levertraan vervalst, en in Frankrijk ook de olijfolie! In 1849 telde de „porcopolis" Cincicnatti in de U.S.A. niet minder dan 30 grote en 21 kleinere spekolie-fabrikanten. Een der grootste verwerkte maandelijks 140.000 lbs. varkensvet op deze olie. In 1849 werden daar in totaal 11 miljoen lbs. varkensvet op spek-olie uitgeperst, waarbij ongeveer twee zevende gedeelte als „stearine" achterbleef, zodat 24.000 „barrels", elk van 42 gallons, aan spek-olie vrijkwamen. Een andere fabriek in Cincinatti, die ongeveer 30.000 varkens per maand slachtte, had zeven grote tanks, welke tezamen ongeveer 100.000 lbs. spek-olie konden bevatten. Van de varkens, die men op die fabriek slachtte, werden voor consumptiedoeleinden alleen de hammen afgesneden; de rest werd in een stoomsmeltinstallatie geworpen, het vet werd hieruit van boven afgeschept en de rest als landbouwmest verkocht!
De Jager, Van den Tempel en De Bruyne (1963) en Haighton (1964) gebruiken in wezen dezelfde mehode om vetten analytisch in hun vaste en vloeibare bestanddelen te scheiden. Volgens informaties uit de vetindustrie worden tegenwoordig op de bovenomschreven manier alleen nog de vloeibare bestanddelen uit het rundvet geïsoleerd, welke dan hoofdzakelijk in de verfindustrie gebruikt worden.

Eigen onderzoek

Het leek de moeite waard na te gaan of er bij een indrogende snijworst inderdaad krimpspanningen optreden, en zo ja, van welke orde van grootte deze spanningen zouden zijn en onder welke omstandigheden zij optreden. Aan de hand van weegproeven met een groot aantal Cervelaatworsten (56 stuks) werden allereerst de vochtverliezen bepaald gedurende het drogen in de droogkamers over een (uitzonderlijk lange) periode van twee en een halve maand. De worsten waren uit één prouktie, gemiddeld ruim 1800 gram zwaar na het afvullen en gestopt in Faserdarmen met een doorsnede van ongeveer 8 cm. De gemiddelde samenstelling van het worstdeeg was bij het begin van het experiment:

water	50,2%
vet	29,6%
as	3,1%
eiwit	17,1%

Uit de wegingen van alle worsten bleek, dat deze — wanneer gedurende de gehele weegperiode de voorgeschreven droogtemperatuur (13° C)en de relatieve vochtigheid (85%) nauwkeurig werden aangehouden (de snelheid der verticaal stromende droogwind bleef eveneens constant, maar kon door gebrek aan geschikte meetapparatuur niet bepaald worden) — op de volgende wijze indroogden:

5% gewichtsverlies na 2 dagen drogen = 10% op totaal vochtgehalte;
10% gewichtsverlies na 6 dagen drogen = 20% op totaal vochtgehalte;
15% gewichtsverlies na 10 dagen drogen = 30% op totaal vochtgehalte;
20% gewichtsverlies na 18 dagen drogen = 40% op totaal vochtgehalte;
25% gewichtsverlies na 28 dagen drogen = 50% op totaal vochtgehalte;
30% gewichtsverlies na 42 dagen drogen = 60% op totaal vochtgehalte.

Telkens wanneer de worsten een tiental procenten in gewicht waren verminderd, werd van drie worsten, die met hun gewichtsverlies zo dicht mogelijk de berekende gemiddelden benaderden, uit het midden der lengte een stuk wegsneden, waarin op drie verschillende plaatsen een vochtbepaling werd gedaan (door drogen bij ca. 105° C tot constant gewicht). Hiertoe werd:

a. zo nauwkeurig mogelijk vlak onder de (verwijderde) darm een cylindermantel van ½ cm dikte afgeschild;
b. uit het hart van de worstschijf met een kurkenboor een cylinder van 1½ cm diameter uitgestoken, en
c. uit het resterende deel juist in het midden der straal nog een dunne mantel van ½ cm dik zo nauwkeurig mogelijk uitgeschild (zie fig. 3).

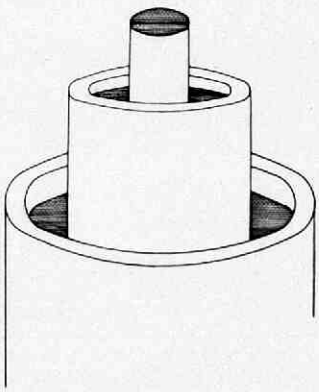


Fig. 3.

De drie worstlagen, welke gebruikt werden voor de verschillende vochtgehaltebepalingen.

Zie voor de resultaten dezer droogproeven tabel 2.

Tabel 2.

Gewichtsverliezen bij het drogen van Cervelaatworst.

Gemiddeld	Buitenrand	Halverwege	Kern
10%	18,3%	5,2%	2,0%
20%	28,7%	15,2%	11,8%
30%	37,6%	25,2%	22,2%

Met behulp van deze gegevens werd het verloop der vochtgehaltes voor de worstdoorsnede getekend voor de bovenvermelde gewichtsverliezen per 10 procent, maar berekend op de oorspronkelijke hoeveelheid vocht in de worst = 100% (zie fig. 1).

Deze grafieken bleken later van groot belang te zijn bij het opsporen van

eventuele droogfouten (vooral veroorzaakt door te hoge droogtemperaturen en te lage relatieve vochtigheid in de droogkamers), waartoe vooral het optreden van harde droogranden gerekend moet worden. In dergelijke gevallen bleek steeds, dat de kromme, welke het verloop der vochtigheidstoestand vanaf de kern tot de rand van de worst weergeeft, veel steiler opliep dan in de normale gevallen. Daar stond tegenover, dat wanneer in buitengewoon vochtige en warme zomertijden de luchtconditioneringsapparatuur onvoldoende functioneerde, de krommen weer niet steil genoeg omhoog liepen: de worst droogde dan niet voldoende, met alle nadelige gevolgen van gisten- en schimmelgroei met slijmerige en kleffe darmen.

Het verschil in vochtgehalte tussen de kern der worst en de buitenrand direct onder de darm is in werkelijkheid aanzienlijk hoger dan uit tabel 2 blijkt, waar het gemiddelde vochtverlies vermeld staat in een rand van ½ cm dik. Direct onder de darm is de indroging bij een gemiddeld gewichtsverlies van 10% ongeveer 23%, of bijna 50% van de oorspronkelijke hoeveelheid vocht ter plaatse; de kern droogt hierbij 2%, resp. 4% in.
In tabel 3 zijn de vochtverliezen, omgerekend op de oorspronkelijke hoeveelheid aanwezig vocht, weergegeven als gemiddelden van een aantal over elkaar heenliggende, denkbeeldige cylindrische mantels van ½ cm dik, rond een cylinder in het hart van de worst van 1½ cm diameter. Daarnaast wordt de indroging opgegeven van de uiterste buitenrand van mantel 1. De gegevens werden ontleend aan figuur 1, waarbij de radiale volumeverkleining, welke bij het indrogen der Cervelaatworst optreedt, in zoverre in rekening werd gebracht, dat de oorspronkelijke diameter der worst van 8 cm werd teruggebracht op 7½ cm.

Tabel 3.

Indroging van een Cervelaatworst (diam. 8 cm), in opeenvolgende concentrische lagen van ½ cm dik rond de kern (vochtverlies berekend op totaal van het begin-vochtgehalte = 100%).

Percentage vochtverlies	Rand	1	2	3	4	5	6	Kern	Droogtijd
5%	27	18	6	1	—	—	—	—	1 dag
10%	37	27	13	6	1	—	—	—	2 dg.
15%	41	32	18	10	5	2	—	—	3½ dg.
20%	47	37	23	16	10	7	5	4	6 dg.
25%	51	42	28	20	15	12	10	9	7½ dg.
30%	56	47	34	26	21	17	15	14	10 dg.
35%	62	52	39	31	26	22	20	19	14 dg.
40%	68	57	43	35	31	27	25	24	18 dg.
45%	71	62	49	40	35	32	30	29	23 dg.
50%	76	66	53	45	40	37	35	34	28 dg.
55%	79	71	58	50	45	42	40	39	35 dg.
60%	83	76	64	55	50	47	45	45	42 gd.

Het meten der krimpspanningen

Getracht werd hierna met behulp van een eenvoudige apparatuur te onderzoeken of inderdaad krimpspanningen optreden bij het drogen van een snijworst, en zo ja, van welke orde van grootte deze zouden zijn.

Aanvankelijk werd gedacht aan het inbrengen van hart-catheters met aangekoppeld blaasje in een te drogen hangende worst, waarbij ook de suggestie werd gedaan differentiaal-transformatoren voor het meten van drukken in kleine ruimtes te gebruiken. Waar echter door het ontbreken van dergelijke apparatuur en het ontbreken van conditioneerbare droogruimtes geen mogelijkheden bestonden een aan de praktijk aangepaste droogproef met dergelijke instrumenten uit te voeren, moest het probleem anders benaderd worden en werd de vraag gesteld of het mogelijk zou zijn de spanningen te meten, die eventueel konden ontstaan, wanneer een hoeveelheid gemalen vlees met 2% keukenzout en 1% glucose gemengd, zoals dit ook in de snijworst aanwezig is, langzaam zou indrogen rondom een soepel, met vloeistof gevuld blaasje, gekoppeld aan een manometer. Op deze wijze zou de situatie, zij het ook op vergrote schaal, zijn nagebootst zoals deze zich in een drogende snijworst voordoet: indrogend en inkrimpend spiervlees rondom een stukje niet meekrimpend spek.

Als eerste proef werd onder aan een kraanloze rechte buretbuis met een inhoudsverdeling van 50 ml met ijzergaren een blaasje bevestigd, bestaande uit een bolvormig afgebonden stuk uit geprepareerde cellulose vervaardigde z.g. „Faser"-darm (kaliber 28 mm), met als binnenlaag, aangezien deze darm vochtdoorlatend is, een gummi vingercondoom. De inhoud van het blaasje was 5 ml, wanneer in de buretbuis tot de nulstreep glycerine werd gegoten. Rondom deze blaas werd zo gelijkmatig mogelijk een hoeveelheid zeer fijn verdeeld spiervlees (twee keer door een 1 mm wolfplaat gedraaid), vooraf gemengd met 2% keukenzout en 1% glucose, uitgesmeerd. Om de omstandigheden van een snijworst zo goed mogelijk te benaderen, werd deze hoeveelheid vleesbrij tweemaal zo groot genomen als de inhoud van het blaasje in ml was. Hierna werd de nulstand der glycerine in de buretbuis gcorrigeerd en het geheel bij kamertemperatuur en een relatieve vochtigheid van ca. 70% te drogen gezet.
Verwacht werd, dat de glycerine in het blaasje door de inkrimping van het er omheen klevende vlees in de gecalibreerde buretbuis omhoog zou stijgen. Wanneer dan telkens in deze „stijg"-buis een zodanige hoeveelheid van een iets lichtere, met glycerine onmengbare, vloeistof (hiervoor werd met Oil-red rood-gekleurde paraffine-olie met een s.g. van 0,870 gebruikt) werd bijgegoten, dat de glycerine weer tot de nulstreept werd teruggedrongen, zou de hoogte van deze paraffine-kolom de druk aangeven, welke de door het indrogende vlees op het blaasje uitgeoefende druk compenseerde.
Na 24 uren drogen moest 10 ml paraffine-olie worden bijgegoten om de gestegen glycerinekolom terug te drukken tot het nulpunt; na 48 uur was hiertoe 24 ml nodig, maar na 72 uren gelukte het niet meer de glycerine omlaag te drukken, omdat de buret reeds geheel tot de bovenrand gevuld was, en deze kolomhoogte niet voldoende bleek te zijn!
Er moest dus een ander apparaat geconstrueerd worden, waarmee het mogelijk zou zijn hogere drukken te meten dan met dit eenvoudige toestel (een kolom van 60 ml paraffine-olie vertegenwoordigt slechts een druk van 0,05 atm.).

Voor deze tweede proef werd een kwikmanometer geconstrueerd, waarmee het mogelijk zou zijn drukken tot één atmosfeer te bepalen, door de stijgbuis voor het kwik 80 cm hoog te maken. Aangezien bleek, dat het aangebonden blaasje, wanneer dit tezamen met het U-vormige tussenstuk der

manometer met kwik gevuld werd, de druk hiervan niet kon verdragen, werd evenals in de voorafgaande proef het blaasje, met de aansluitende rechter buis, geheel met glycerine gevuld vanuit de rechter vulbuis, waarbij tevens de lucht bij het vullen kon ontsnappen, en eerst daarna kwik bijgegoten. Het grensvlak glycerine/kwik werd als nulpunt vastgelegd. Teneinde de correlatie te kunnen bepalen tussen de optredende drukken en het indrogen der rond het blaasje klevende vleesmasa, werd het gehele toestel op een gramgevoelige balans geplaatst om gedurende de proeven de droogverliezen te bepalen. Het toestel werd opgesteld in een ruimte met een constante temperatuur van 19° C en een van 65 tot 70% wisselende relatieve vochtigheid, welke aan het eind der proeven verlaagd werd tot ca. 55%.

Zodra het kwik door het samendrukken der blaas beneden het aangenomen nulpunt kwam, werd dit door het laten bijstromen van wat kwik via de middelste vulbuis omlaaggedrukt tot het grensvlak kwik/glycerine weer op het nulpunt was teruggekomen.

De overdrukken, ontstaan door het verschil in hoogte der linker- en rechter kwikkolom, en het gewichtsverlies door het indrogen, werden geregeld genoteerd en in een grafiek vastgelegd. De proeven werden verschillende malen herhaald, ook met blazen van verschillende inhoud (van 3 tot 15 ml) en wisselende hoeveelheden vleesbrij rond de blazen (dubbele tot viervoudige hoeveelheid in grammen vlees tegenover de blaasinhoud in ml). De vleesbrij was steeds vermengd met 2% keukenzout om de situatie van het vlees in de snijworst na te bootsen. Het bleek verder dat de aanvankelijk toegevoegde 1% glucose, gezien de korte droogperiode, geen invloed op de pH-daling had, zodat hiervoor in de plaats glucono-delta-lacton gebruikt werd, hetgeen dan binnen enkele uren een pH-daling tot stand bracht tot ca. 4,8.

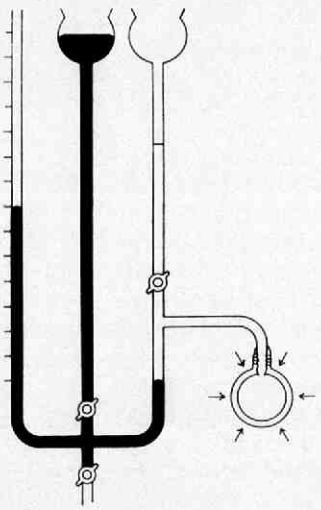


Fig. 4

Schematische voorstelling van de gebruikte kwikmanometer voor het meten van krimpspanningen in uitdrogend vlees. Rechts het blaasje met de er rondom heen aangebrachte vleesbrij-massa.

De grootte der blazen en de hoeveelheid opgebrachte vleesbrij bleken niet van invloed te zijn op de drukontwikkeling in de blazen; de mate van indroging van het vlees bleek hiervoor de enige oorzaak te zijn. Toen de gemeten drukken in een grafiek uitgezet werden tegen de vochtverliezen, ontstond een kromme zoals weergegeven in fig. 5, als gemiddelde van een groot aantal proeven (16) met slechts afwijkingen van enkele cm kwikdruk als uitersten. Werden deze met bepaalde indrogingspercentages samenhangende krimpspanningen geïnterpoleerd in de droog-grafiek der snijworst van fig. 1, dan verkrijgt men een inzicht in het optreden dezer krimpspanningen bij het drogen dezer worst onder normale omstandigheden. Het blijkt dan (zie fig. 6), dat bij een normale indroging tussen 15 en 25% slechts in de buitenste rand van 1½ cm sprake is van een drukverhoging van enige betekenis; in het overige gedeelte der worst stijgt deze druk niet meer dan hoogstens 2 cm kwik. Zie hiervoor tabel 4.

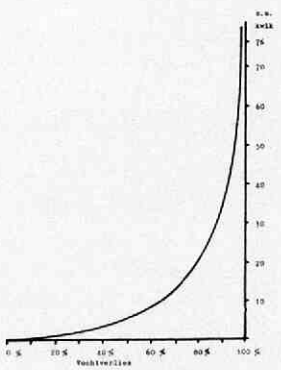


Fig. 5

Drukken, in cm kwik, welke optreden bij het drogen van een vleesbrij met 2% keukenzout en pH = 4,8 rond een blaasje.

Tabel 4.

Het optreden van krimpspanningen, uitgedrukt in cm kwikdruk, in een drogende cervelaatworst (diam. 8 cm), in opeenvolgende lagen van ½ cm dik rond de kern (vochtverlies berekend op totaal van het begin - vochtgehalte = 100%).

Percentage vochtverlies	Rand	1	2	3	4	5	6	Kern	Droogtijd
10%	1,3	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 dag
20%	3,6	1,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6 dg.
30%	6,0	3,2	1,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	10 dg.
40%	11,0	6,6	2,8	1,4	0,7	0,4	0,1	0,0	18 dg.
50%	16,0	10,8	5,3	3,2	2,1	1,9	1,5	1,2	28 dg.
60%	24,6	16,4	8,6	5,6	4,0	3,3	2,8	2,6	42 dg.

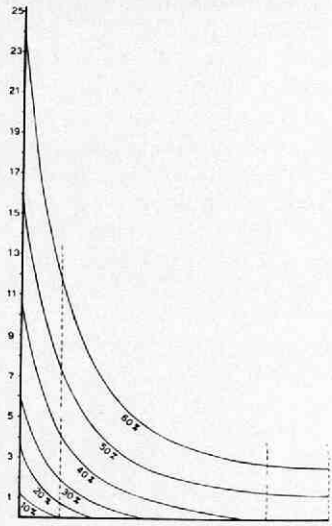


Fig. 6

Het optreden van krimpspanningen (uitgedrukt in cm kwik), in een drogende cervelaatworst. Links buitenkant; rechts kern der worst.

Uittreden van olie uit spek bij verschillende drukken

Om nu na te gaan in hoeverre bij deze geconstateerde drukverhogingen olie uit het worstspek kan treden, werd fijn en grof gemalen worstspek, zoals het bij de fabrikatie van resp. Cervelaat- en snijworst door het vleesdeeg wordt gemengd, in een persje aan verschillende drukken onderworpen, waarbij de uitstromende olie opgezogen werd in een laagje vooraf gewogen filtreerpapierschijven. De gewichtstoename hiervan werd genoteerd als functie van de tijd, de temperatuur en de grootte der spekdeeltjes (fijn of grof).

Het persje bestond uit een afgesneden stuk plastic waterleidingbuis met een binnenmaatse diameter van 5,6 cm en ongeveer 4 cm hoog, van boven afgesloten door een zuiger met een diameter van 5,5 cm en van onder door een laag van 20, in twee bundels van 10 stuks na droging tot constant gewicht gewogen filterschijven (S. & S., nr. 595; diam. 12½ cm), geplaatst op een stevige tafel. De zuiger was door middel van een vertikaal omlaaggaande zuigerstang via nauw aansluitende perforaties in de filterschijven en de tafel verbonden met een aanhangend plateau, waarop gewichten geplaatst konden worden.

In de pers werd voor elke proef 25 gram fijn- en grofgemalen spek, zoals dit resp. voor cervelaat- of grove snijworst gebruikt wordt, gelijkmatig op de bodem uitgestreken, vanonder van het gewogen filtreerpapier afgescheiden door een schijfje dun schrijfmachine-doorslagpapier van de zelfde diametre als de buitendiameter van de cylinder. De temperatuur van het gebruikte spek werd vóór het begin der proef nauwkeurig aangepast aan de temperatuur waarbij de proef zou worden genomen.

Uit het gebruikte spek werden vóór het afwegen alle uitzonderlijk grote of kleine deeltjes verwijderd, inzover zij afweken van de gebruikelijke afmetingen voor cervelaat- of grove snijworst.

Teneinde te voorkomen, dat bij de later optredende drukken op het spek deeltjes tussen de onderkant en de filtreerpapierlaag naar buiten geperst zouden kunnen worden, werd de cylinder goed op de laag filterpapier aangedrukt, door er een gewicht van 1 kg op te plaatsen. De persproeven werden in een ruimte uitgevoerd met een constante temperatuur van resp. 20° en 13° C, teneinde zowel de droogsituatie bij kamertemperatuur als in de worstdroogkamers na te bootsen.
Door de proeven uit te voeren met aanhangende gewichten van resp. 331, 662, 993, enz. gram (incl. het gewicht van zuiger, zuigerstang en aanhangend plateau voor het opzetten der gewichten), werd het spek onder een druk gezet van resp. 1, 2, 3, 4, 5, 10 en 15 cm kwik per cm^2.
Deze drukken persten een dunne olie uit het spek, die werd opgezogen door de onderliggende filterschijven, waarvan de gewichtstoename na droging op geregelde tijden (elk uur, later om de twee uur, en tenslotte om de vier uren) werd bepaald. Door het tussen het spek en de filterschijven gelegde schijfje dun doorslagpapier, waarvan de vetopname verwaarloosd werd, was het mogelijk de filtreerpapierschijven vrij van aanhangende spekdeeltjes te wegen. Teneinde verzekerd te zijn van een goede absorptie, werden na elk weging de papierschijven, waarin een zichtbare hoeveelheid olie was opgezogen, vervangen door gewogen verse schijven.
Het spek, dat voor alle proeven gebruikt werd, had een zelfde samenstelling, omdat het afkomstig was van één hoeveelheid goed dooreengemengde, diepgevroren en daarna fijngecutterde spekzijden. De fijnheidsverdeling van het spek, in de grootte, zoals deze voor cervelaatworst gebruikt wordt, was:

63,7% deeltjes van 0,000 tot 0,050 gram;
18,5% deeltjes van 0,051 tot 0,100 gram;
9,8% deeltjes van 0,101 tot 0,150 gram;
4,8% deeltjes van 0,151 tot 0,200 gram;
2,8% deeltjes van 0,201 tot 0,250 gram;
0,4% deeltjes van 0,251 tot 0,300 gram.

100,0%

Voor het grove snijworstspek was de verdeling, niettegenstaande hierbij eveneens deeltjes van een afwijkend formaat zo veel mogelijk verwijderd werden, veel meer gespreid:

10,9% deeltjes van 0,000 tot 0,050 gram;
13,4% deeltjes van 0,051 tot 0,100 gram;
16,4% deeltjes van 0,101 tot 0,150 gram;
14,3% deeltjes van 0,151 tot 0,200 gram;
10,4% deeltjes van 0,201 tot 0,250 gram;
6,5% deeltjes van 0,251 tot 0,300 gram;
10,1% deeltjes van 0,301 tot 0,350 gram;
3,7% deeltjes van 0,351 tot 0,400 gram;
6,5% deeltjes van 0,401 tot 0,450 gram;
3,8% deeltjes van 0,451 tot 0,500 gram;
0,2% deeltjes van 0,501 tot 0,550 gram;
2,5% deeltjes van 0,551 tot 0,600 gram;
1,3% deeltjes van 0,601 tot 0,650 gram.

100,0%

De samenstelling van het uit dit spek geïsoleerde vet was als volgt:

myristinezuur	(14:0)	1,2%
palmitinezuur	(16:0)	25,6%
palmitoleenzuur	(16:1)	3,3%
stearinezuur	(18:0)	14,8%
oliezuur	(18:1)	43,2%
linolzuur	(18:2)	11,2%
linoleenzuur	(18:3)	0,7%

Het vet bevatte dus 58,4% onverzadigde vetzuren tegenover 41,6% verzadigde, welke verhouding de consistentie van het vet sterk beïnvloedt. Volgens R i e d e l (1955) bevat normaal varkensvet, naarmate de temperatuur stijgt:

7% vloeibare bestanddelen bij een temperatuur van —10° C;
21% vloeibare bestanddelen bij een temperatuur van 0° C;
41% vloeibare bestanddelen bij een temperatuur van 10° C;
45% vloeibare bestanddelen bij een temperatuur van 12° C;
50% vloeibare bestanddelen bij een temperatuur van 14° C;
55% vloeibare bestanddelen bij een temperatuur van 16° C;
60% vloeibare bestanddelen bij een temperatuur van 18° C;
67% vloeibare bestanddelen bij een temperatuur van 20° C;
73% vloeibare bestanddelen bij een temperatuur van 22° C;
80% vloeibare bestanddelen bij een temperatuur van 24° C.

Uit de persproeven bij resp. 20 en 13 graden Celcius zal dus moeten blijken, dat bij de lagere temperatuur minder olie zal worden uitgeperst dan bij de hogere temperatuur, wat trouwens uit bewaarproeven met snij- en cervelaatworst in de praktijk al bekend is. Verder zij nog opgemerkt, dat deze vaste en vloeibare bestanddelen van het vet niet gezien moeten worden als een scheiding der esters van de verzadigde tegenover de onverzadigde vetzuren. Uit analyses uit het eerste deel dezer publikatie (t e n C a t e, 1968) bleek reeds, dat ook de uitgeperste dunne olie verzadigde vetzuren bevat, zij het ook in geringere percentages. De structuur van een vet wordt op deze wijze een zeer ingewikkelde zaak: het bestaat uit een „kristal-spons" van vaste vetkristallen, welke bij elke temperatuursverandering een andere verhouding van verzadigde en onverzadigde vetzuurglyceriden zullen hebben; in de poriën van deze „kristal-spons" worden de vloeibare componenten, welke eveneens een door de temperatuur bepaalde samenstelling hebben, capillair opgezogen en vastgehouden. Wordt deze „spons" onder druk gezet, dan treden vloeibare bestanddelen uit, en wel des te meer naarmate de druk en de temperatuur stijgen. Wanneer dus in een drogende snijworst door het samentrekkende vlees krimpspanningen rond de spekdeeltjes ontstaan, kunnen inderdaad situaties voorkomen waarbij deze opgewekte drukken bij voorbeeld bij 13° C niet in staat zijn olie uit spekpartikels te persen, waardoor de worst niet „zweet", maar wèl wanneer deze worst in een ruimte met een temperatuur van 20° C wordt gebracht. Volgens R i e d e l (zie boven) bevat het spekvet dan ongeveer 17% meer vloeibare bestanddelen, waardoor de constitutie van het vet sterk vermindert, en gemakkelijker — bij overigens gelijkblijvende druk — olie laat uittreden. Bovendien blijkt uit deze gegevens dat het bij de vergelijkende persproeven zeer belangrijk zal zijn de temperatuur zo constant mogelijk te houden, omdat een schommeling van 1° C naar boven en naar beneden reeds de verhouding tussen

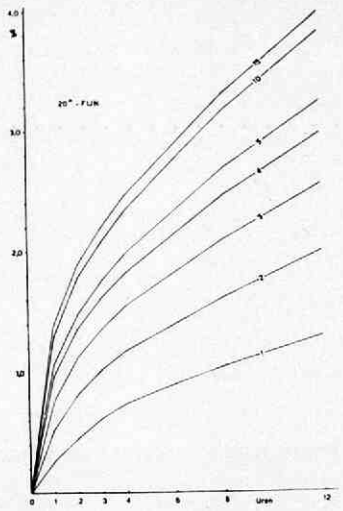


Fig. 7

Laxatie van Cervelaatworstspek-deeltjes (fijn) bij 20°C. als functie van tijd en uitgeoefende druk (1 tot 15 cm kwikdruk per cm²), onder aftrek der 0-waarde.

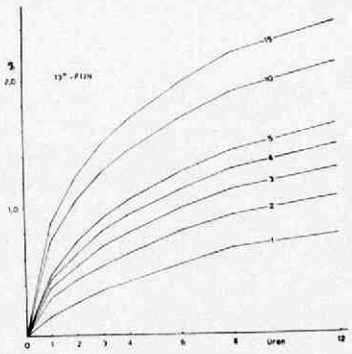


Fig. 8

Laxatie van Cervelaatworstspek-deeltjes (fijn) bij 13°C als functie van tijd en uitgeoefende druk (1 tot 15 cm kwikdruk per cm²), onder aftrek der 0-waarde.

vaste en vloeibare componenten van het vet met circa 5% doet veranderen. Om na te gaan in hoeverre de absorberende werking van het vloeipapier beneden het onder druk staande spek ook een extra olie-onttrekkende werking kon uitoefenen, werd bij de persproeven tevens een blanco-proef uitgevoerd, waarbij 25 gram spekdeeltjes in een cylinder op schijven filterpapier uitgestreken werd zònder uitoefening van druk op het spek. Alle proeven werden in vijfvoud uitgevoerd en de gemiddelden als uitkomsten aangemerkt. Hierbij bleek onder meer, dat de laxatie bij 0 cm kwik wel degelijk van invloed is op de totale uitkomsten. In de grafieken 7 t.m. 10, welke de laxaties in procenten weergeven, werd hiermede rekening gehouden, door de gevonden 0-waardes af te trekken van de totale uitkomsten.

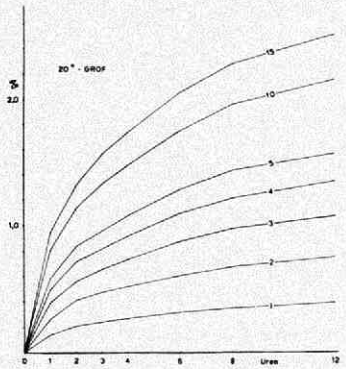


Fig. 9

Laxatie van spekdeeltjes voor Grove Snijworst (grof) bij 20°C., als functie van tijd en uitgeoefende druk (1 tot 15 cm kwikdruk per cm², onder aftrek der 0-waarde.

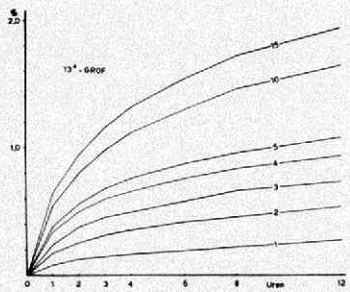


Fig. 10

Laxatie van spekdeeltjes voor Grove Snijworst (grof) bij 13°C., als functie van tijd en uitgeoefende druk (1 tot 15 cm kwikdruk per cm², onder aftrek der 0-waarde.

Conclusie

Uit deze proeven blijkt in de eerste plaats dat bij opvoering der druk de hoeveelheid uitgeperste olie niet in de zelfde verhouding toeneemt, overeenkomstig de „wet op de verminderende meeropbrengst". Verder blijkt de laxatie steeds sterk af te nemen als functie van de tijd. Enkele persproeven werden daarom gedurende enkele dagen voortgezet, waarbij bleek dat de laxatie-curves aan het einde der proeven na aftrek der O-waarde vrijwel horizontaal kwamen te lopen. Bij deze proeven werd het spek echter, merkbaar aan de geur, sterk ranzig. Deze met de tijdsduur verminderende laxatie kan niet verklaard worden uit een vermindering van de aanwezige hoeveeheid vloeibaar vet in het spek: slechts een fractie hiervan treedt gedurende de persproeven naar buiten. Mogelijk worden de capillaire structuren tussen de vetkristallen dusdanig in elkaar gedrukt dat na een bepaalde tijd verstopping hiervan optreedt? Ook in de worstdroogkamers zien we dit verschijnsel doorgaans; meestal houdt bij overigens ongewijzigde omstandigheden het „zweten" van de worst na enige tijd weer op.

Verder gedroeg het spek zich bij deze proeven analoog aan de praktijk van het worstdrogen. Bij lagere temperaturen (13° C) was de laxatie beduidend minder dan bij de hogere temperaturen (20° C); ook bij de grovere spekdeeltjes was de laxatie lager dan bij de fijnere Cervelaatworstspek-deeltjes, welk verschijnsel zowel terug te voeren kan zijn op een geringere beschadiging der vetweefsels, als op een geringere hoeveelheid capillairen met vloeibaar vet, welke aan de periferie der spekdeeltjes uitmonden, en dus méér vloeibaar vet ingesloten kan worden.

Als voornaamste bevinding blijkt echter uit deze proeven, dat reeds zéér geringe drukken van enkele centimeters kwik per cm^2 voldoende zijn om olie uit spek te persen. Zoals uit tabel 4 blijkt, is een droging van een worst onder vrijwel ideale omstandigheden gedurende zes dagen reeds voldoende om in de buitenrand van 1 cm dik drukken op te wekken van 1,6-3,6 cm kwik, ruimschoots genoeg om olie uit de spekdeeltjes te persen en de worst te doen „zweten". Het bleek onmogelijk een snijworst sneller te doen drogen dan zijn specifieke „diffusie-coëfficiënt" toelaat; bij een meer rigoureuze droogbehandeling der worst (lagere relatieve vochtigheid der drooglucht en/of opvoering der droogluchtsnelheid) zal de uitdroging der buitenste worstlagen nòg verder gaan afwijken van die der binnenste delen, omdat het waterverlies hier dan nòg minder zal worden gecompenseerd door het, door de „diffusie-coëfficiënt" bepaalde hoeveelheid, van binnen naar buiten diffunderende vocht. Hierdoor zullen de rond de spekdeeltjes optredende krimpspanningen van het indrogende vlees dermate gaan stijgen, dat de olie uit het spek op alle mogelijke wijzen via aanwezige poriën en kanalen uit de worstmassa naar buiten zal treden en het „zweten" sterk zal toenemen.

Het was bij deze proeven niet mogelijk deze ter controle te herhalen met z.g. „harder" spek, dat wil dus zeggen met spek met een geringer percentage aan onverzadigde vetzuren, in het bijzonder linol- en linoleenzuur, omdat dit eenvoudig niet te krijgen was. Hiervoor zouden speciaal enige varkens met rantsoenen, waarin deze onverzadigde vetzuren ontbreken, gemest moeten worden. Echter ook anderszins blijven in de theorie van het snijworstdrogen nog vele vragen onverklaard; deze verhandeling dient dan ook uitsluitend als één der eerste benaderingen hiervan te worden gezien.

SAMENVATTING

Uit een in het eerste deel dezer publikatie verricht onderzoek bleek, dat de vetzuursamenstelling van het voor snijworsten bestemde spek tegenwoordig van dien aard is, dat het als „zacht" beschouwd moet worden. Deze kwaliteit is echter weer niet van dusdanige aard, dat hieruit alléén het soms bij drogen optredende vet-druipen („zweten") verklaard kan worden. Bij het indrogen der vleesdelen in de snijworst ontstaat een volumevermindering, die rond de aanwezige spekdeeltjes een spanning („krimpspanning") veroorzaakt, welke experimenteel kon stijgen tot boven één atmosfeer druk. Reeds een overdruk van enkele centimeters kwik bleek voldoende om uit dit „zachte" spek een hoeveelheid olie te persen.

Alle methoden ter versnelling van het droogproces introduceren het risico van dichtslaan der darm (droogrand) en zweten; wordt door technische ingrepen de vochtverdamping aan de buitenzijde der worst groter dan de, — door de voor elke worstmassa bepaalde „diffusie-coëfficiënt" toegelaten —, vochttoevoer vanuit de kern, dan zullen deze krimpspanningen in de randzones sterk stijgen, waardoor de druk op de spekdeeltjes daar ter plaatse extra wordt verhoogd en olie in versterkte mate zal uittreden (het z.g. „zweten" der drogende snijworst). Deze hoeveelheid uitgeperste olie wordt mede bepaald door de temperatuur en de grootte der spekdeeltjes.

SUMMARY

In drying raw sausages the contraction of the shrinking meat causes the development of shrinking-forces around the back-fat particles, which could exceed one atmosphere in special experiments. To extrude oil from the sausage-fat only a very low pressure of some centimetres Hg was sufficient. Any method to accelerate the drying-process effects the risk of the development of a leathery and horny surface and the exudation of oily fat. If by the help of technological aids the evaporation on the outside of the sausage exceeds the afflux of water from the centre, of which the speed is determined by the specific diffusion-coefficient of the sausage-meat, these shrinking-forces will rise to such an extent in the surface-zones, that fat-exudation will take place. Size of the lard-particles and temperature influence the quantity of exudating oil.

RÉSUMÉ

Le séchage des particles de viande dans les saucissons sècs cause le développement de forces de contraction, qui pouvaient excéder une pression d'une atmosphère dans des expériments. Pour exprimer de huile du lard des saucissons, une pression peux élevée de qquelques centimètres de mercure suffisait. Chaque méthode d'accélération du procès de séchage augmente le risque du formation de surfaces cornées et dures et de l'exsudation de huile. Quand, par moyen de ressources technologiques l'évaporation au surface du saucisson excède l'afflux d'eau du centre, dont la rapidité est limitée par le coefficient de diffusion spécifique du saucisson, les forces de contraction dans les zones exterieures monteront tellement, que l'exsudation de huile devient inévitable. Les dimensions des particles de lard et la température influencent la quantité de huile exsudée.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Volumenverringerung des Muskelfleisches einer troknenden Rohwurst erregt rundum den vorhandenen Speckpartikelchen eine Schrumpfspannung, welche experimentell ansteigen konnte bis über einen Atmosfären. Zur Auspressung einer Menge Öl aus diesem „weichen" Speck reicht aber schon ein Überdruck weniger Zentimeter Quecksilber aus. Jede Methode zur Beschleunigung des Trockenprozesses introduziert das Risiko der Trockenrandbildung und des „Schwitzens"; übersteigt durch technischen Eingriffe die Verdunstung an der Wurstperipherie die (für jede Wurstmasse durch den „Diffusions-Koeffizient" bestimmten) Wasserzufuhr aus dem Kerne, so werden diese Schrumpfspannungen in den Randzonen dermassen ansteigen, dass Öl aus den Speckteilchen austreten wird (das sog. „Schwitzen" der Rohwurst). Grösse der Speckteilchen und Temperatur beeinflüssen die Menge des ausfliessenden Öls.

RESUMEN

Resultaba de un examen hecho en la primera parte de esto articulo que la composición de ácidos sebácicos de tocino destinado por embutidos para cortar es ectualmente de tal clase, que hay que considerarlo como „tierno". Sin embargo esta calidad no es aún de tal clase, que se puede explicar sólo de esto el chorrear del gordo („sudar") que a veces se presenta durante el secar. Al desecar de las partes de carne en el embutido para cortar se presenta una diminución del volumen, que alrededor de las partes de tocino presentes causa una presión („presión de contracción") que experimentalmente podía subir a más de un atmosfero de presión. Resultaba, que ya una sobrecarga de unos centímetros de mercurio era suficiente para prensar una cantidad de olio de este tocino „tierno".
Todos los métodos para acelerar el proceso de secar introducen el riesgo del cerrar del intestino (borde seco) y sudar; cuando por engranes técnicos la evaporación de la humedad al lado exterior del embutido aumenta más que el acarreo de humedad desde el núcleo, aquello acarreo de la humedad es permiso por el „coeficiente de

difusión" que es determinado por cada masa de embutido, entonces las presiones de contracción en la zona marginal subirán mucho con la consecuenia que sube la presión sobre las partes de tocino en este lugar y el olio saldrá de un modo más fuerte (el llamado „sudar" del embutido seco). La cuantidad del olio expreso es también determinado por la temperatura y el tamaño de las partes de tocino.

LITERATUUR

Arsdel, W. B. van and Copley, M. J.: Food Dehydration I & II. Westport (1963/64).

Cate, C. L. ten: Snijworst met het gebrek „Zweten" I. Invloed van het gebruikte spek. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, *700, (1968).*

Görling, P. und Beuschel, H.: Ursachen und Beeinflussung der Schwindungsspannungen bei der Trocknung gel- und pastenartiger Güter. *Chemie-Ing. Techn.*, 31, *393, (1959).*

Haighton, A. J.: Kristallisatie van vetten III. De bepaling van de dilatatie en het percentage vaste fase in margarine, boter en bakkersvetten in de praktijk. *Chem. Weekbl.*, 60, *326, (1964).*

Imre, L.: A. szalámifélék kezelésének szárítástechnikai kérdéseról I & II. *Húsipar,* 12, *209, (1963)* & *ib.* 13, *13, (1964).*

Imre, L.: Trocknungstechnische Analyse der Haltbarmachung von Salamiwurst I, II & III. *Z.U.L.*, 128, *129 & 199, (1965)* & *ib.* 131, *1, (1966).*

Jager, E. M. de, Tempel, M. van den, & Bruyne, P. de: Permeability of plastic disperse systems. *Proc. Kon. Akad. v. Wet., Amsterdam Serie* B 66, *17, (1963).*

Kneule, F.: Das Trocknen. Aarau & Frankfurt a.M. (1959), p. 280 ff

Manegold, E. und Härtel, M.: Freie und unbehinderte Schrumpfformen bei der kapillaren Schrumpfung von Lyogelen und Lyoplasten. *Kolloid Z.*, 116, *66, (1950).*

Moulton, C. R.: Meat through the Microscope. Chicago (1929), pgs. 366 & 395.

Reiner, M.: Twelve lectures on theoretical rheology. Amsterdam (1949), p. 108.

Riedel, L.: Kalorimetrische Untersuchungen über das Schmelzverhalten von Fetten und Ölen. *Fette, Seifen u. Anstrichmittel,* 57, *771, (1955).*

Rohde, O.: Die Pflege und Benutzung des Hausschweins. Greifswald & Leipzig (1860), p. 116.

Stirling, M. W.: Historical and ethnographical material on the Jivaro Indians. *Bull. Bur. Amer. Ethnol.* Nr. 117 *(1938).*

Te weinig apen

Tengevolge van de vele proeven die op apen worden genomen is er een schaarste aan deze dieren ontstaan.

In de tien jaren van 1950 tot 1960 werden uit India jaarlijks 200.000 à 250.000 rhesus-apen uitgevoerd, waarvan de helft bestemd was voor de Verenigde Staten. In 1965 was de apenstand al zo geslonken dat India slechts 39.000 kon leveren.

In de *Lancet* (2 nov. bl. 960) bespreekt Roth verschillende maatregelen ter bezuiniging op apelevens. Men moet beginnen met een goede verzorging van de apen onderweg naar het land van bestemming zodat een einde komt aan de hoge sterfte onderweg: slechts de helft van de apen bereiken levend het land van bestemming. Voorts geeft hij aan onderzoekers die slechts een bepaald orgaan van een aap nodig hebben in overweging, de rest van het dier aan anderen af te staan. *(Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 112, *2205, (1968).*

Infektieuze dermatitis bij manegepaarden veroorzaakt door Dermatophilus (Streptotrichosis)

Infectious dermatitis in riding-school horses caused by Dermatophilus (Streptotrichosis)

door R. G. DIJKSTRA en A. OSINGA*)

Samenvatting

De klinische verschijnselen, het laboratoriumonderzoek alsmede de behandeling van een infektieuze dermatitis, veroorzaakt door de *Dermatophilus congolense,* en tegelijkertijd voorkomende bij verscheidene paarden en pony's, wordt beschreven. De ziekte, ook wel streptotrichosis genoemd, is behalve in de tropen ook in Engeland en de U.S.A. onderkend.

Het vermoeden, dat de ziekte door import van paarden ons land is binnengekomen, wordt door het beschreven geval gesteund.

Inleiding en anamnese

Eén onzer (O s i n g a) is eind mei 1968 in consult geroepen voor een merkwaardige huidaandoening bij paarden, welke gestald waren in een manege. Enige weken tevoren werd een uit Engeland geïmporteerde Welsh pony in de manege aangevoerd. Het dier bleek bij aankomst enige kale, min of meer ronde plekken ter grootte van ongeveer een kwartje te hebben. De laatste dagen waren dezelfde huidafwijkingen ook bij andere paarden en pony's, die in dezelfde stal stonden, gesignaleerd.

Klinische symptomen

Bij onderzoek blijkt dat het merendeel van de dertien paarden en de zes pony's, die in de manege zijn gestald, door een huidaandoening zijn aangetast. Sommige dieren vertonen slechts enkele plekken, anderen daarentegen vrij veel. De plekken, die in grootte variëren van een dubbeltje tot een kwartje, vallen in eerste instantie op doordat de haren ter plaatse meer rechtop staan dan de haren van de omgeving. Tussen de haren bevindt zich een opgedroogd witgrijs secretum.

Na enige dagen laten de haren los en laten zich dan met de korsten vrij gemakkelijk verwijderen. Een kale vrij droge plek blijft achter. Wanneer bedoelde plekken, die vooral op de rug voorkomen, zich bevinden onder het zadel, hebben ze de neiging om vochtig en groter te worden (schuren, zweten en secundaire infekties). Na verloop van tijd keert de beharing terug.

Laboratoriumonderzoek

De van de huid van enkele paarden verzamelde korsten en haren zijn meestentijds droog, slechts enkele korsten bezitten een purulent exsudaat. Het onderzoek op dierlijke parasieten, evenals het onderzoek op trichophytie, heeft bij herhaling een negatief resultaat.

Bij bakteriologisch onderzoek zijn alleen penicilline-gevoelige stafylokokken geïsoleerd.

*) Dr. R. G. Dijkstra; dierenarts-bakterioloog aan de Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland; Kruisstraat 43, Leeuwarden.

Dr. A. Osinga; praktizerend dierenarts te Stiens, Uniaweg 43.

In eerste instantie is gedacht aan een infektie met *C. pseudotuberculosis ovis*, de bacil van Preisz en Nocard, welke bij paarden contagieuze acné, lymphadenitis en lymphangitis kan veroorzaken. Deze gedachtengang is gebaseerd op het vinden van polymorfe Gram-positieve micro-organismen in het microscopisch preparaat van het exsudaat. Ook zijn enkele schimmelachtige draden onderkend. Het gelukte niet deze kiem te isoleren. Ook het beeld en verdere verloop der ziekte komen niet geheel met de voor deze ziekte beschreven symptomen overeen.
In tweede instantie werd — gezien de hyphae aanwezig in het microscopisch onderzoek van de korsten en zulks op aanwijzing van Prof. A. van der Schaaf (Instituut voor Veterinaire Bascteriologie, fac. Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit te Utrecht) — gezocht in de richting van een streptotrichosis.
Een methode om *Dermatophilus* sp., met name de actinomyceet *Dermatophilus congolense* te isoleren uit huidlaesies is door H a a l s t r a (1965) beschreven. Deze methodiek is gebaseerd op de chemotaxis voor koolzuurgas van de zoösporen, de beweeglijke, Gram-positieve coccoïde cellen van 0,5-1 μ in doorsnede. De verzamelde huidafkrabsels worden in bekerglaasjes van 5-10 ml inhoud gedeponeerd en overgoten met enkele ml aqua dest.. Door 3 uren laten staan aan de lucht bij kamertemperatuur worden de korsten zo geweekt. Hierna laat men de bekerglaasjes met de vloeistof met korsten in een exsiccator in een milieu van 20% CO_2 bij kamertemperatuur verblijven gedurende 20-30 minuten. De bekerglaasjes worden voorzichtig uit de exsiccator verwijderd en met behulp van een öse brengt men enkele druppels van de oppervlakte over op 10% runderbloed-tryptose-glucose-extract-agarplaten. Deze platen worden gedurende 2 dagen bebroed bij 37° C in een milieu van 20% CO_2. Microscopisch bevat een öse van het vloeistofoppervlak in zulke cylinderglaasjes beweeglijke, coccoïde cellen, die zich Gram-positief kleuren. Dit zijn de zoösporen, zoals R o b e r t s (1961) die heeft beschreven in de levenscyclus van de *Dermatophilus*. De bloedagarculturen bezitten zowel kleine als iets grotere rough groeiende, van draden voorziene koloniën met een lichte vorm van β-hemolyse, die na enkele dagen duidelijker wordt. De koloniën zijn in de agar ingebed.

In volgens Gram gekleurde door ons gemaakte preparaten bevonden zich Gram-positieve hyphae en coccoïde cellen. Enkele hyphae zijn vertakt, terwijl een niet duidelijke transversale segmentatie hier en daar zichtbaar was. In Gram-preparaten van serumbouillon-culturen die onder 20% CO_2 gedurende 3 dagen bebroed waren, waren deze hyphae en zoösporen duidelijk zichtbaar.
Slechts glucose en maltose werden na 3 dagen bebroeden bij 37° C onder 20% CO_2 vergist onder zuurvorming, terwijl lakmoesmelk een lichte verzuring te zien gaf.
Op grond van de morfologie van deze kiem en eigenschappen, beschreven door V a n D o r s s e n, d e V r i e s en S m i d t (1963), H a a l s t r a (1965) en R o b e r t s (1961) werd de conclusie *Dermatophilus congolense* gesteld.

De behandeling

De ergst besmette dieren werden gedurende twee weken op non-aktief gesteld. Wij hebben gemeend daarmee twee elementen, die de uitbreiding

van het proces bevorderen, n.l. de transpiratie en het schuren van het harnachement, weg te nemen.
De behandeling heeft bestaan uit het tweemaal per week afsponsen van het gehele dier met een lauwwarme waterige 0,1% hibitane-digluconaat-oplossing. Na twee weken waren bijna alle patiënten hersteld. De behandeling van een paar ernstig aangetaste dieren heeft iets meer tijd gevergd. Naderhand zijn ook nog andere paarden, die kontakt hebben gehad met de manegepaarden, besmet. Ook bij deze patiënten leidde de bovengenoemde behandeling tot bevredigende resultaten.

Discussie en conclusie

Van Dorssen, de Vries en Smidt (1963) stelden voor de eerste maal op het vaste land van Europa een infektieuze dermatitis bij paarden vast. In de U.S.A. is deze aandoening in 1961 beschreven (Bentinck-Smith, Fox en Baker, 1961). In Engeland is de ziekte uitgebreid bestudeerd door Miller (1961) en Scarnell (1961), die deze dermatitis in verband brachten met heftige regenval.
Volgens Roberts (1961) zou de huid de specifieke verblijfplaats van *Dermatophilus* zijn en de dermatitis-laesies de enige bron van waaruit de zoösporen de ziekte overbrengen. In de buitenwereld zou de *Dermatophilus* niet groeien, zodat het voorbestaan afhankelijk is van overbrenging van de infektie. Door langdurige regenval of een vochtige atmosfeer en bij een geschikte temperatuur (warm, broeiend weer) zouden bepaalde huidgedeelten gepredisponeerd zijn voor een infektie met de zoösporen van de *Dermatophilus congolense*. In een gesprek met een Biafraans collega werd deze predisponerende faktor nog eens onderstreept door zijn ervaringen in Biafra. Bentinck-Smith, Fox en Baker (1961) hebben dezelfde ervaring in de U.S.A.
In ons geval staan de paarden vrijwel altijd binnen, komen wel eens buiten, doch meestal met mooi, droog weer. Wel zweten de dieren nogal eens en ontstaan de meeste huidlaesies onder het zadel. In de stal zijn bovendien vele vliegen, welke als vectoren voor het overbrengen van de sporen kunnen dienen. Mac Adam (1961, 1964) heeft dit laatste ook in Nigeria bij paarden vastgesteld. Richard en Pier (1966) bewezen de overbrenging van de *Dermatophilus congolense* door vliegen in hun experimenten met konijnen.
Een kontaktinfektie van paarden onderling is ook niet uit te sluiten, daar de paarden door een latierboom zijn gescheiden en bekend is dat de zoösporen zich kunnen bewegen. Gezien de mededeling van Roberts (1961), dat de huidlaesies de enige bron zijn, waaruit de zoösporen de ziekte overbrengen, en de eerste huidlaesies in dit geval ontstonden bij geïmporteerde paarden uit Engeland, waar de ziekte regelmatig voorkomt, moet aangenomen worden dat deze huidaandoening met de komst van de geïmporteerde paarden de manege is binnengekomen.
Tot dusver is het voorkomen van bovengenoemde huidziekte bij enkele paarden tegelijk in ons land nog niet beschreven. Dit dient te worden toegeschreven aan het feit dat enerzijds de ziekte — vermoedelijk mede dank zij ons klimaat — hier weinig voorkomt, anderzijds het economisch belang van de ziekte niet groot is.
De behandeling, bestaande uit afsponsen met een 0,1% hibitane-digluconaat-oplossing geeft bevredigende resultaten.

SUMMARY

The clinical symptoms of, laboratory studies on and treatment of a form of infectious dermatitis caused by *Dermatophilus congolense* and occuring in a number of horses and ponies at the same time, are discussed.
Besides in tropical regions, the disease which is also referred to as streptothrichosis, has been reported as occurring in England and the U.S.A.
The presumption that the disease entered the Netherlands through imported horses, is supported by the case reported.

LITERATUUR

Bentinck-Smith, J., Fox, F. H. and Baker, D. W.: Equine dermatitis (cutaneous streptotrichosis) Infection with Dermatophilus in the U.S.A., *Cornell Vet.*, 51, *334, (1961).*

Dorssen, C. A. van, Vries, G. A. de en Smidt, A. C.: Een geval van dermatitis bij een paard door Dermatophilus sp. in Nederland. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 88, *1748, (1963).*

Haalstra, R. T.: Isolation of Dermatophilus congolensis from Skin Lesion in the Diagnosis of Streptotrichosis. *Vet. Rec.*, 77, *824, (1965).*

Mac Adam, I.: The effect of humidity on the lesions of Streptotrichosis. *Vet. Rec.*, 73, *1039, (1961).*

Mac Adam I.: Streptotrichosis in Nigerian horses. *Vet. Rec.*, 76, *420, (1964).*

Miller, W. C.: Some problems on current equine diseases. *Irish Vet. J.*, 15, *149, (1961).*

Richard, J. L. and Pier, A. C.: Transmission of Dermatophilus congolensis by Stomoxis calcitrans and Musca domestica. *Am. J. vet. Res.*, 27, *419, (1966).*

Roberts, D. S.: The life-cycle of Dermatophilus dermatonomus. *Austr. J. expt. Biol.*, 39, *465, (1961).*

Roberts, D. S.: Chemotherapy of epidermal infection with Dermatophilus congolensis. *J. comp. Path.*, 77, *129, (1967).*

Scarnell, J.: Clinical observations in dermatitis of the horse by Dermatophilus sp. *Vet. Rec.*, 73, *795, (1961).*

Leven in een reageerbuis

„Hoewel de assemblage van een infectieus virus uit volledig in de reageerbuis gemaakte eiwitten en nucleïnezuur nog niet is gepresteerd, schat ik de tijd die nog nodig is om die te bereiken op hoogstens twee jaar.
Of hiermede het leven in de reageerbuis is gemaakt, is een kwestie van smaak en kwestie van hoe men het verschijnsel „leven" wil definiëren"
(Rede Prof. Dr. H. S. Jansz, Utrecht April 1968.)

Antilichamen bij jonge dieren

Bij de mens, het konijn en de cavia worden de antilichamen intra-uterien door het bloed overgedragen, bij het kalf, het veulen, het lam en de big geschiedt het via het colostrum.
Bij rat, muis, hond en kat geschiedt dit op beide genoemde wijzen. Overdracht van antilichamen vindt bij het veulen plaats tot het 36e levensuur, bij het kalf tot 48 uur, bij de big tot 96 uur, bij de hond tot 10 dagen, bij de muis tot 10 dagen en bij de rat zelfs tot 20 dagen.

Janick, *Schweiz. Arch. Tierhk.*, 111, *37, (1969)*

BRIEVEN AAN DE REDAKTIE

Een bijzonder geval van een infectie door S. cholerae suis var. kunzendorf bij het varken

An exceptional case of infection by S. cholerae suis var. kunzendorf in a pig

Geachte Redaktie

Salmonellose bij varkens is patholoog-anatomisch in de regel gekenmerkt door het optreden van een pseudomembraneuze tot necrotiserende ontsteking van coecum en colon, al dan niet gepaard gaande met septische verschijnselen. Uit de dikke darminhoud en eventueel uit milt, lever en nier wordt als regel *S. typhi-murium* en soms *S. dublin* geïsoleerd.
S. cholerae suis var. kunzendorf wordt, althans op onze Gezondheidsdienst, slechts zeer sporadisch gekweekt (o.a. eenmaal uit een pneumonie).

Onlangs ontvingen wij een varken ter sectie, dat een maand op het mesthok had gelegen, met als anamnese dat op het bedrijf van herkomst eerder onder varkens van deze leeftijd en oudere, Vibrio dysenterie was vastgesteld. De diagnose was gesteld op grond van klinische gegevens, sectiebeeld en bacteriologisch onderzoek. Na een behandeling met tylan per os waren beide groepen herstellende. Van de 300 dieren vertoonde echter nog een enkel dier diarree en was er nu weer één gestorven.

De sectie op dit dier leverde het volgende merkwaardige beeld op: sterke vermagering, gering gezwollen milt, wit-grijze haarden in het merg van beide nieren, lege maag, dunne darm normaal, catarrale colitis met veel wormhaardjes in dikke darmwand, algemene lymfklierzwelling vooral aan de kop en in het bekken (tot 5 x 2 x 2 cm) met op doorsnede een egaal verkaasd aspect. Merkwaardigerwijze vertoonden de lnn. mesent. geen afwijkingen.

Bij bacteriologisch onderzoek werd uit lever, milt, nier en lymfklieren een reincultuur van een Gram negatief staafje geïsoleerd dat niet of nauwelijks met het polyvalente Samonella-serum agglutineerde, in de bonte rij echter de eigenschappen van een Salmonella vertoonde. De stammen werden door het R.I.V. getypeerd als *S. cholerae suis var. kunzendorf*. De kweek uit de dikke darminhoud was negatief op Salmonella.
Daar, voordat de uitslag van het bacteriologisch onderzoek bekend was, aan de mogelijkheid van een of andere tumor werd gedacht, werd een histologisch onderzoek verricht. Hierbij werd het volgende gezien:

lymfklier: beeld van diffuse ontsteking met vele polymorfe vervallen cellen en uitgebreide verkazing;
nier: in het merg haardjes van vervallen ontstekingscellen, gelokaliseerd in het interstitium;
lever: enkele kleine ontstekingshaardjes;
milt: geen bijzonderheden.

Bij nadere informatie (3 weken na de ontvangst van genoemd varken) bleken er zich op het bedrijf geen bijzonderheden meer te hebben voorgedaan. Uit voorzorg was naast de tylan ook nog wat furoxone verstrekt.
Daar in de geraadpleegde literatuur een dergelijk beeld niet werd beschreven, hebben wij hier dus met een bijzonder, en vermoedelijk incidenteel, geval van salmonellose door *S. cholerae suis var. kunzendorf*, te maken gehad.

April 1969.

G. H. A. Overgoor,
Gezondheidsdienst voor
Dieren in Gelderland.

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

RESISTENTIE VAN SALMONELLA'S IN KIPPENBATTERIJMEST

Strauchen, D., Müller: Untersuchungen über die Tenazität von Krankheitserregern in tierischen Fäkalien. 2e Mitt. Die Tenazität von Salmonellen in Hühnerbatteriekot. *Berl. Münch. tierärztl. Wsch.*, 81, *468, (1968).*

De overleveringsduur van Salmonella's in kippemest van de batterij is verbazingwekkend kort in verhouding met vloeimest.
Blijkbaar spelen zich zelfs bij wintertemperatuur in geconcentreerde kippemest processen af, die betrekkelijk snel de Salmonella's doden. Door het toevoegen van dicht gesmolten Salmonellaculturen (die in leven bleven) bleek, dat het hier geen warmteinvloed betrof. Volgens Engelse literatuur blijven daarentegen in diepstrooisel weken lang in leven: *S. pullorum* en *S. gallinarum*, in oud diepstrooisel 4-5 weken en in nieuw diepstrooisel 8-20 weken; *S. thompson* in oud strooisel 4-5 weken en in nieuw strooisel 8-20 weken, alles in bezette hokken. In onbezette hokken blijven deze bacteriën in het strooisel langer dan 30 weken in leven.
(Dit verschil berust dan ook blijkbaar op het al dan niet aanwezig zijn van de verse kippefaecaliën (urine?). *Ref.)*

C. A. van Dorssen.

Farmacologie en toxicologie

THALLIUM VERGIFTIGING EN ANTIDOTEN

Schwetz, B. A. *et al.:* Thallium poisoning and antidotes. *Toxic. appl. Pharmac.*, 10, *79, (1967).*

Thalliumvergiftiging wordt vooral veroorzaakt door opname van thalliumhoudend rattengif, kinderen en huisdieren zijn de voornaamste slachtoffers.
Thallium is een gegeneraliseerd celgif. De klinische verschijnselen omvatten een gehele reeks van afwijkingen, in het bijzonder van het ingewand-, ademhalings-, en van het centrale- en perifere zenuwstelsel. Er zijn ook duidelijke afwijkingen in het bloedbeeld en de samenstelling van de urine. Ondanks de veelvoud van verschijnselen is bij afwezigheid van huidafwijkingen de diagnose van thaliumvergiftiging moelijk. De meest zuivere aanwijzing is het aantonen van thallium in de urine, evenwel is de hoeveelheid thallium in de urine geen maat voor de orale opname.
Schwetz vergeleek het resultaat van twee antidoten op de uitscheiding en herverdeling van thallium in de rat.
Diphenylthiocarbazone (20 mg/kg/dag oraal) en diethylthiocarbamaat (17,6 mg/kg/dag oraal) bleken gelijkwaardig. Het eerste preparaat versterkt de faecale excretie, het tweede verhoogt de uitscheiding met de urine en de faeces.
(Andere publikaties geven de voorkeur aan diethylthiocarbamaat. *Ref.)*

F. W. v. d. Kreek.

TOXICITEIT EN TOEPASSING VAN CALCIUMDINATRIUMETHYLEENDIAMINETETRAACETAAT IN GEVALLEN VAN LOODVERGIFTIGING BIJ KALVEREN.

Aronson, A. L. *et al.:* Toxicity and use of $CaNa_2EDTA$ in bovine lead poisoning, *Toxicology and Appl. Pharmacology* 12, *337, (1968).* Cornell University, New York.

$CaNa_2EDTA$ (CaEDTA, Versenaat, Mosatil).
De complexvormer calciumdinatriumethyleendiaminetetraacetaat wordt met goed resultaat toegepast bij loodvergiftiging van mens en dier. Een onderzoek naar de optimale dosering en wijze van toediening van Ca EDTA voor een behandeling van loodvergiftiting bij rundvee is verantwoord omdat loodvergiftiging nog het belangrijkste toxicologische probleem vormt in de runderpraktijk.

De doelstelling van het onderzoek was:

1e de relatie vast te leggen tussen de EDTA concentratie in het bloedplasma en de hoeveelheid lood in de urine;
2e de toxiciteit van Ca EDTA voor rundvee vast te stellen.

Loodnitraat in doses van 0,5-1,0 g per dag werd per os toegediend aan vrouwelijke kalveren van 2-4 maanden tot een concentratie in totaal bloed bereikt werd van ten minste 0,3 mg per liter. Gewoonlijk waren drie doseringen voldoende. Een intraveneuze toediening van lood geeft een geheel andere verdeling over de weefsels dan een orale gift, waardoor verwacht kan worden dat een Ca EDTA behandeling niet vergelijkbare resultaten zou opleveren.
Ca EDTA werd intraveneus, door middel van een intraveneus infuus of intraperitoneaal toegediend. Intraveneuze toediening verliep zonder ziekteverschijnselen, de intraperitoneale toediening veroorzaakte een depressieve toestand en een onwel zijn van de kalveren, waarbij een dier gedurende 24 uur bleef liggen en niet in staat was overeind te komen.
De optimale condities voor het mobiel maken van lood door Ca EDTA, noodzakelijk voor het bereiken van excretie, zijn aanwezig indien er gedurende 10-12 uur een concentratie van 135 mmol EDTA/liter plasma en hoger aangebracht wordt. Deze situatie wordt bij kalveren bereikt door een intraveneus infuus van 110-220 mg Ca EDTA per kg in de tijd van 12 uur met behulp van een Harvard infusie pomp. Een bijna gelijke situatie kan verkregen worden door 2 intraveneuze injecties van 110 mg Ca EDTA per kg met een tussenruimte van 6 uur.
Deze behandeling lijkt door vergelijking van de loodconcentratie in bloed en weefsels van dieren in de proefopzet en feitelijke vergiftigingsgevallen ook voor het merendeel van deze laatste gevallen de aangewezen behandeling.
In de klinische gevallen van loodvergiftiging is de loodconcentratie in bloedplasma en lever in de regel 2x zo hoog als de concentraties die in het experiment bereikt werden (0,6 mg/liter totaal bloed). Indien in het maag-darmkanaal nog een loodreservoir aanwezig is, wordt er in tegenstelling met de proefkalveren nog voortdurend lood in de bloedbaan opgenomen.
In alle gevallen is een herhaling van Ca EDTA infuus binnen 48 uur niet aan te bevelen.
Een kalf dat 440 mg/kg Ca EDTA in de vorm van een 12 uur durend infuus toegediend kreeg, ontwikkelde vergiftigingsverschijnselen en stierf na 94 uur, in welke tijd 1,8 g/kkg Ca EDTA geïnfundeerd was. Een dagelijkse toediening van 220 mg/kg Ca EDTA als infuus is een marginale behandeling, na drie behandelingen vertoonde dieren geen vergiftigingsverschijnselen, na vijf behandelingen traden milde vergiftigingsverschijnselen op, met volledig herstel na het staken van de toediening.
Zelfs in gevallen van ernstige loodvergiftiging is het aan te bevelen het volgende behandelingsschema aan te houden: om de andere dag een Ca EDTA infuus van 110-220 mg per kg dier met behulp van een Harvard infusie pomp tot een maximum van 5 behandelingen, in praktijkomstandigheden te vervangen door om de andere dag een 2 malige intraveneuze injectie van 110 mg Ca EDTA per kg lich. gew. met een tussenruimte van 6 uur toe te dienen.
Een andere reden voor het intermitterende schema vormt de recent ontwikkelde verklaring van de werkwijze van Ca. EDTA. EDTA verwijdert het lood uit het bot en aangezien er enige tijd vereist is voor een herverdeling van het lood en voor een afzetting in die plaatsen van het bot, waar EDTA zijn complexvormende eigenschappen kan uitoefenen, is een tweede behandeling binnen 48 uur weinig of niet werkzaam.
De toxiciteit van Ca EDTA berust niet alleen op een beschadging van niertubuli, ook ernstige hart-, ingewands-, en bijnierafwijkingen zijn bij sectie geconstateerd, terwijl een hyperemie van longen, thymus, hypofyse en hersenen werd waargenomen.
(Voor arbeiders in industrieën, waar een verhoogde loodexpositie tot de mogelijkheden behoort, wordt 0,6 mg per liter totaal bloed als een grenswaarde beschouwd. Normaalwaarden voor de mens liggen tussen de 0,05 en 0,6 mg per liter totaal bloed. *Ref.)*

F. W. v. d. Kreek.

Pathologische anatomie

THYREOID NEOPLASMEN BIJ DE HOND

Brodey, R. S. and Kelly, D. F.: Thyroid neoplasms in the dog. A clinico-pathologic study of fifty-seven cases. *Cancer, 22, 406, (1968).*

Van 1952 tot 1966 werden in Philadelphia 57 schildkliertumoren (29 adenomen, 28 carcinomen bij de hond) microscopisch onderzocht. Deze tumoren vormden 1,6% van het totale aantal onderzochte tumoren in die periode en ze werden significant het meeste bij Boxers gevonden. Het meest waren oude honden (gem. leeftijd 10 jaar), zowel reuen als teven, dragers van de schildkliertumoren die soms wel, soms niet klinisch herkend waren. Opvallend was dat slechts twee van de honden struma hadden en dat er bij geen enkele hond hyper- of hypothyreoidie aangetoond was.
De adenomen waren meestal van folliculair type met vaak uitgebreide necrose en bloedingen. De carcinomen waren vaak zeer complex van bouw. Er werden geen papillaire carcinomen aangetroffen. Soliede carcinomen deden wel denken aan de onlangs bij de mens als apart type herkende medullaire carcinomen, maar amyloid ontbrak. Uitbreiding had vooral naar de longen plaatsgevonden. Klinisch werd bij 9 honden ook ingroei in de jugulaire venen vastgesteld.

W. Misdorp.

Voedingsmiddelenhygiëne

ANTIBIOTICA RESIDUEN IN VOEDINGSMIDDELEN VAN DIERLIJKE OORSPRONG

Meyer, B., Thiel, W. und Weis, W.: Bedeutung und Nachweis von Hemmstoffen im Rahmen der Bakteriologischen Fleischuntersuchung. *Fleischwirtschaft, 49, 203, (1969).*

Door het toenemen van het aantal behandelingen van dieren met antibiotica wordt het percentage voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong dat antibiotica-residuen bevat steeds groter, o.a. bij het vlees afkomstig van noodslachtingen en van zieke dieren. Dit kan voor de mens bepaalde gevaren met zich medebrengen.
Veel literatuur is beschikbaar waarin gewezen wordt op de mogelijkheid van overgroeiing door — resistente — pathogenen en het versluieren van het bacteriologisch vleesonderzoek. Ook kunnen zeer kleine hoeveelheden allergieën veroorzaken (althans allergische reacties opwekken bij voor het betreffende antibioticum overgevoelige personen. *Ref.)* door het eten van vlees. Vlees en organen afkomstig van geslachte dieren moeten daarom in dit opzicht met enig wantrouwen worden bekeken.
De ontwikkeling van een methode, waarmede in de kortst mogelijke tijd deze remstoffen in dierlijke weefsels kunnen worden bepaald is daarom van belang.
Deze methoden kan men onderscheiden in chemische en biologische methoden. De 1e groep bepalingen leent zich minder voor routine-onderzoek daar zij vrij kostbaar en arbeidsintensief zijn, maar met biologische remstofbepalingen kan men relatief snel en zeker antibacteriële substanties aantonen (het uitsluiten van natuurlijke remstoffen en het determineren van de gevonden positieve reacties levert meer moeilijkheden op. *Ref.)*
Bij de direkte biologische methoden op vaste voedingsbodems brengt men bevroren of verse stukjes vlees op, of vloeistoffen in gaatjes in, de voedingsbodem.
Bij de indirekte biologische methoden in vloeibare voedingsbodems extraheert men en test dit extract op groei van het testorganisme met een indicatorkleurstof op groei. Zeer veel methoden zijn reeds gedetailleerd beschreven.
De auteurs kozen uit deze overvloed een „opleg" methode, waarbij gebruikt wordt gemaakt van een broomkresolpurperplaat waarop 3 druppels van een 15-20 uur oude bouilloncultuur van het test-organisme gelijkmatig werd uitgespateld. Voor het onderzoek worden hier boongrote stukjes nier gebruikt. Ook maakten zij gebruik van „ponsgaatjes", waarbij zij voor het onderzoek het nierstukje in 3 ml fysiol. NaCl voor 20 minuten bij 100°C extraheerden.

Zij onderzochten met deze methoden 5000 nieren, waarvan 688 (13.8%) positief reageerden. Positieve reacties werden gevolgd door onderzoek van lever, milt en spierstukjes waarvan resp. 390 (7.8%), 192 (3.4%) en 195 (3.9%) positief reageerden. Het viel bij dit onderzoek duidelijk op dat dit percentage bij kalvernieren en spierstukjes zeer hoog was, nl. 35.8 resp. 15.4%.
Een onderzoek uitgevoerd door een werkgroep van voedingsmiddelenhygiënisten in 13 keuringskringen gaf als gemiddelde cijfers 8,6% positieve monsters te zien, met als uiterste waarden 1,5 en 16,5%.
Het bleek in de praktijk mogelijk 4 tot 6 nieren op 1 plaat te onderzoeken. Er werd 18-20 uur bij 37°C bebroed. De gevonden remzones werden in 3 klassen ingedeeld nl. tot 5 mm +, 5-10 mm + + en 15 mm of meer + + +. Het ontbreken van remzones werd als negatief beschouwd. Evenals bij het onderzoek der auteurs werden in diverse keuringskringen bij positieve of twijfelachtige resultaten ook lever, milt en spiermonsters in de bepaling betrokken.
De auteurs vergeleken beide methoden in 210 bepalingen en konden slechts weinig verschillen vinden. Ook bepaalden zij de gevoeligheid van 2 teststammen van *S. aureus* en van een *B. cereus* en een *B. subtilis* stam. Een deel der positieve nieren werd heronderzocht met de T.T.C.-test volgens Corretti in een vloeibaar medium. De verkregen resultaten hiermede weken slechts in geringe mate af van de bovengenoemde. In geen enkel geval werd door hen een a-specifieke remming waargenomen bij de 5000 onderzochte monsters. Zij menen dat alle drie deze methoden geschikt zijn voor routine-onderzoek. Men moet echter opletten dat men bij de kookextractiemethode de kooktijd de 20 minuten niet overschrijdt. Voor een kwantitatieve bepaling is deze techniek minder geschikt.

H. Mol.

REMMING VAN GROEI VAN BACTERIËN IN MELK

S t a d h o u d e r s, J.: Cooling of raw milk immediately after production as a main factor for controlling the bacterial growth during storage at 4°C. *Neth. Milk & Dairy J.*, 22, *173, (1968)*.

De laatste jaren neemt het tijdsinterval tussen het melken en de verwerking der melk nog steeds toe. Om de groei van bacteriën te remmen wordt de rauwe melk gekoeld voor opslag. Meer gegevens over de factoren die betrekking hebben op de ontwikkeling van bacteriën in melk bij lage temperaturen zijn daarom gewenst.
In verband hiermede onderzocht de auteur de invloed van de koeling tot 4°C direkt na het melken. De verandering van het kiemcijfer was bij deze procedure nagenoeg te verwaarlozen. Werd de koeling evenwel enige tijd uitgesteld dan nam het kiemcijfer gedurende de bewaring bij 4°C duidelijk toe. Zo trad bij de bewaring van rauwe melk bij 4°C, die op de melkontvangst van een zuivelfabriek werd ontvangen (dus niet direkt was gekoeld) een grotere stijging op dan in rauwe melk die op de boerderij direkt na de winning was gekoeld tot 4°C.
Ook bleek het de auteur dat de groei van enige reincultures van psychrotrofe bacteriën in rauwe melk bij 4°C werd gestimuleerd door een voorincubatie van geënte melk gedurende 3 uur bij 30°C. Dit verschijnsel zou berusten op een verkorting van de „lag-phase" door de voorincubatie bij een hogere temperatuur.

H. Mol.

Ziekten van het Kleine Huisdier

MASSALE ECHINOCOCCENINFECTIE BIJ EEN HOND

B r a c k, M. und L a m i n a, J.: Massenbefall mit Echinococcus granulosus bei einem Hunde. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 75, *95, (1968)*.

Bij sectie van een 13 jarige poedel, die aan hemorragische pankreasnecrose stierf, werd vastgesteld dat ontelbare exemplaren van *Echinococcus granulosus* zich in het jejunum en in mindere mate ook in het duodenum bevonden.

Het was bekend, dat deze hond regelmatig 3 à 4 jaar lang proglottiden kwijt raakte, waarvoor hij van de dierenarts, zonder nadere determinatie van de parasiet, periodiek een lintwormkuur kreeg. De hond sliep bij de eigenares in bed. Hij was nooit buiten Duitsland geweest, maar werd met rauw vlees gevoerd: gehakt, slokdarm, long en lever.
Schrijvers menen, dat het onwaarschijnlijk zou zijn, dat het dier zich telkens opnieuw infecteerde, en nemen daarom aan dat de levensduur van de lintworm waarschijnlijk langer is dan 10 maanden, zoals gewoonlijk wordt aangegeven.
Van de eventuele gevolgen voor de eigenares is nog niets bekend.

C. A. van Dorssen.

VRAAG EN ANTWOORD

ONVRUCHTBAARHEID NA SECTIO CAESAREA BIJ HET RUND

Vraag:

Wat zouden eventueel de oorzaken kunnen zijn van verminderde vruchtbaarheid bij runderen, waarbij het kalf operatief ter wereld is gebracht?
In mijn praktijk worden veel geopereerde vaarzen niet meer drachtig. Als wij aannemen dat de operatie correct is uitgevoerd, de secundinae op tijd zijn afgekomen, de operatiewonden vlot zijn genezen en de veehouder tevreden is over de gezondheid, de eetlust en de melkgift van het dier, zou dan de mogelijke oorzaak van het „niet drachtig willen worden" gelegen kunnen zijn bij de gevolgde operatietechniek?
Zou de oorzaak gelegen kunnen zijn:

a. in het te ver naar buiten halen van de drachtige uterus, waardoor er „iets" gebeurd kan zijn bij het cornus-einde?
b. in het hechten van een te grote plooi van de uterus wondranden, waardoor een onvoldoende involutie van de baarmoeder optreedt?
c. in het gekozen hechtmateriaal?
d. in andere mogelijke oorzaken?

Gaarne zou ik nader geïnformeerd worden over de soorten materiaal welke worden aanbevolen bij het hechten van de verschillende „lagen", welke injecties en eventuele strooipoeders men kan (en moet) gebruiken in verband met voorbehoeding tegen ontsteking en verkleining der vructbaarheidskansen.

Antwoord:

Verschillende onderzoekers zijn van mening dat per keizersnede verloste runderen minder vruchtbaar zijn dan runderen die normaal hebben afgekalfd of per foetotomie zijn verlost.
Onderscheid dient te worden gemaakt tussen dieren, die op grond van de indicatie „te grote vrucht" zijn geopereerd en die waarbij de operatie is verricht op grond van een ernstige complicatie, zoals een niet te reponeren torsio uteri met een emfysemateuze vrucht.
Bij de laatste groep dieren is de kans op verminderde vruchtbaarheid nl. groter dan bij de eerste.
In het merendeel van de literatuur wordt dit onderscheid niet gemaakt, hetgeen als een tekortkoming moet worden aangemerkt.

Verschillende onderzoekers hebben aangetoond, dat de vruchtbaarheid van dieren, waarbij tijdens het rectaal onderzoek vergroeiingen worden aangetroffen van de uterus met het omentum en/of buikwand en/of lig. latae, minder is dan van dieren die dergelijke afwijkingen niet vertoonden.
Experimenten heben aangetoond, dat het niet zo eenvoudig is om deze vergroeiingen te voorkomen. Het zeer streng in acht nemen van de a-septische regels, het extra abdominaal verwijderen van de vrucht, eventueel afspoelen met fysiologische keuken-

zoutoplossing van het extra abdominaal gebrachte utersudeel na sluiting van de uteruswand, het opnieuw desinfecteren van handen en handschoenen na verwijdering van de vrucht en na het afhechten van de uterus, en het intra-abdominaal appliceren van bv. 3.000.000 I.E. penicilline en 5 g streptomycine zijn tot op heden de beste preventieve maatregelen die kunnen worden genomen.

Het extra abdominaal brengen van de drachtige uterushoorn dient vanzelfsprekend voorzichtig te geschieden ter voorkoming van serosa verscheuringen, uterusrupturen, of af- en verscheuren van het lig. latum.
Het hechtmateriaal dat voor het hechten van de uteruswand wordt gebruikt zou volgens enkele onderzoekers de vruchtbaarheid kunnen beïnvloeden. Zo zou het gebruik van synthetisch materiaal te prefereren zijn boven dat van catgut. Het afhechten van het peritoneum en musculatuur en peesplaten kan geschieden met linnen, zijde, synthetisch hechtmateriaal of (chroom) catgut.
De huid wordt veelal gesloten met zijde, synthetisch of roestvrij stalen hechmateriaal (eventueel met zware agraves).
Het instellen van een nabehandeling met antibiotica gedurende minstens twee dagen is van groot belang. Afhankelijk van de klinische bevindingen (rectaal onderzoek niet te vergeten) kan deze behandeling worden beëindigd of voortgezet.

ONDERDRUKKING VAN DE HENGSTIGHEID BIJ DE MERRIE

Vraag:

Is het via injecties mogelijk de hengstigheid bij de merrie voor langere tijd — b.v. een half jaar — te onderdrukken?
Zo ja. heeft deze behandeling een nadelige invloed?

Antwoord:

In principe is het mogelijk de oestrus bij de merrie te onderdrukken d.m.v. progesteron injecties (± 100 mg), die dagelijks dienen te worden toegediend.
De ervaringen met z.g. langdurig werkende preparaten zijn zeer wisselend.
Sommige onderzoekers dienen de merries op de eerste dag van de oestrus 2-5000 I.E. H.C.G. toe, teneinde op deze wijze de oestrus snel te onderdrukken, gevolgd op ca. de tiende dag van de cyclcus door een applicatie van 800 mg progesteron. Op deze wijze zou de merrie 6 à 9 weken geen oestrus meer vertonen. Ook hier zijn de resultaten variërend.
Momenteel worden proeven genomen met een nieuw progestativum dat dagelijks oraal wordt verstrekt.
In het algemeen is het langdurig toedienen van hormonen niet raadzaam.

INGEZONDEN

De lente leeft .... nog steeds!

NATUURLIJKE WATERVERONTREINIGING

De fascinerend-getuigende publikaties van William Vogt (1950) en Rachel Carson (1965) in de Verenigde Staten hebben velen overtuigd van de consequenties die milieu-verandering en milieu-bederf voor ons leefklimaat hebben. In ons land heeft het controversieel ontvangen boek van Briejèr (1967) „Zilveren Sluiers", de opinie op dit gebied wakker geschud.
Vrijwel dagelijks wordt men persoonlijk of door persmededelingen geconfronteerd met problemen als vissterfte, nivellering van flora en fauna, luchtverontreiniging en ondeugdelijk drink- en zwemwater.

Onze geïndustrialiseerde maatschappij produceert afvalstoffen die zowel door hun aard als door hun hoeveelheid niet meer in de biologische levensprocessen kunnen worden ingebouwd; de bufferende werking van de „natuurlijke levensgemeenschap" schiet in de overbevolkte gebieden tekort.
Hoewel er klemmende redenen te over zijn om bezorgdheid over deze gang van zaken te ontwikkelen en te uiten treden soms situaties op waarbij de verontrusting over de aanwezigheid van de „Zwarte Adem", — de term is in dit verband van Westhoff en van Leeuwen (1959) —, in een soort paniek om kan slaan.

Op de eerste Pinksterdag van dit jaar verscheen na een onweersbui op waterplassen in de provincie Zeeland een dikke laag van een lichtgeel neerslag. Ook op cultuurgewassen werd dit neerslag waargenomen.
De eerste gedachten van de gealarmeerde instanties gingen uit naar een milieuverontreiniging door poedervormige zwavel, wat gezien de aanwezigheid van zwavelopslagplaatsen van een tweetal industrieën in dit gebied mogelijk zou zijn.
Hoewel ter identificatie van de neerslag enkele chemische tests werden ingesteld, kwam op het C.D.I. al spoedig de gedachte naar boven dat in dit geval een neerslag van stuifmeelkorrels van naaldbomen voor de verontrusting verantwoordelijk zou kunnen zijn.
Microscopisch onderzoek bevestigde deze idee. In het preparaat bleken miljoenen stuifmeelkorrels van waarschijnlijk *Pinus silvestris* aanwezig te zijn (fig. 1).

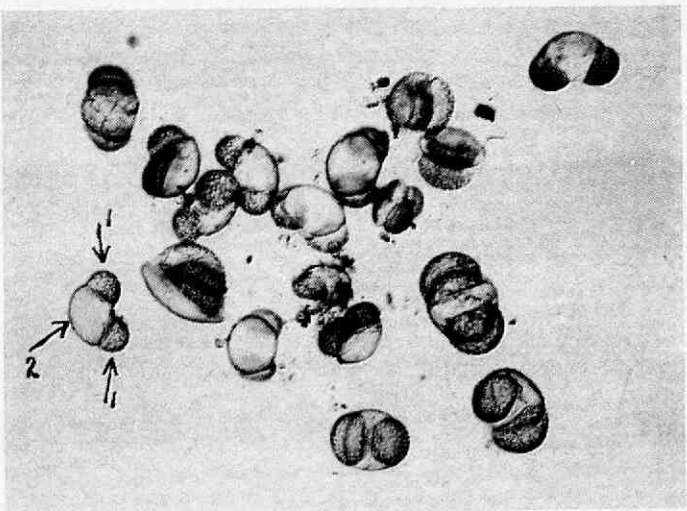


Fig. 1. 1. luchtzakken; 2. pollenlichaam.

De stuifmeelkorrels van Gymnospermen behoren tot het vesiculate pollentype. Pollen van dit type zijn voorzien van 2-3 luchtzakken.
In fig. 1 zijn de 2 luchtzakken duidelijk zichtbaar. Op deze luchtzakken kunnen de stuifmeelkorrels zeer ver en langdurig door luchtstromingen worden meegevoerd. Na regenbuien vormen ze een neerslag op het oppervlaktewater. Als de dennen bloeien kan men deze neerslag in de maanden mei en juni veelvuldig op de vennen waarnemen (fig. 2). Gezien zowel de ligging der dennebossen in Nederland als de overheersende windrichtingen zal dit verschijnsel in het Zuidwesten van ons land minder vaak optreden.
Overigens is een oppervlakkige verontreiniging met zwavel in kleine plassen in het deltagebied niet onmogelijk, gezien het voorkomen van zwavelbacteriën in dergelijke biotopen. De kans dat deze zwavel dan spontaan als neerslag op cultuurgewassen terecht komt, is echter uit te sluiten.

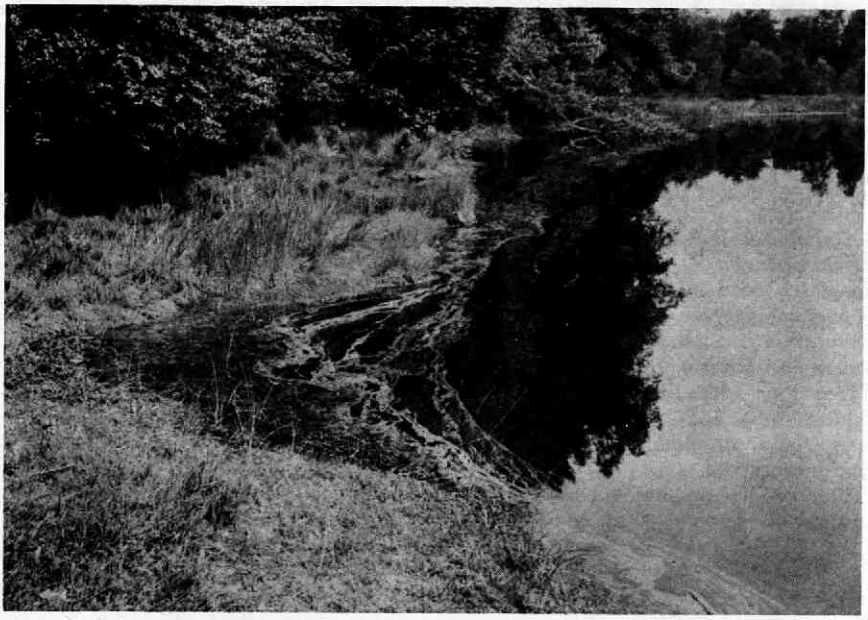


Fig. 2. Ven met aanspoelselzone bestaande uit stuifmeelkorrels.
Foto Dr. W. Kruyt, Haarlem.

Dit kleine voorbeeld moge dienen tot „leeringhe ende vermaeck", tot lering wat betreft de verstarring inherent aan de ontwikkeling der wetenschappelijke specialisatie, tot vermaak omdat hier het effect van een bruisende lente verwisseld werd met dat van een dode lente.

Literatuur:

C. J. Briejèr (1967): Zilveren Sluiers en Verborgen Gevaren, Leiden, A. W. Sijthoff.
R. Carson (1965): Silent Spring, Penguin Books.
W. Vogt (1950): De laatste kans der mensheid, v. Ditmar, Amsterdam/Antwerpen.
V. Westhoff & C. G. van Leeuwen (1959): De Zwarte Adem, D.L.N. 62, pg. 106-114.

Rotterdam, juli 1969.

C.D.I., Rotterdam.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Diverse berichten

6e VETERINAIRE RUITERDAG, 1969.

Het grote succes van voorgaande jaren en het verzoek van een aantal deelnemers heeft ons doen besluiten de Veterinaire Ruiterdag 1969 voor de zesde maal te organiseren op *vrijdag 26 september 1969* te *Leende* bij *Eindhoven* in de prachtige manege „de Molenberg".
Wij hebben na lang beraad gemeend te moeten toegeven aan het verzoek van een groot aantal Brabantse collegae, om dit jaar de Veterinaire Ruiterdag eens in het zuiden te houden. Wij hopen dan ook, dat de zuidelijke collegae dit jaar geen verstek laten gaan en nu hen de kans geboden wordt, deze ook met beide handen aan zullen

pakken. Vanzelfsprekend rekenen wij ook nu op de oude getrouwe deelnemers van voorgaande jaren en hopen van ganser harte, dat de grotere afstand voor hen geen bezwaar zal zijn, vooral daar zij weten hoe prettig de sfeer op de Veterinaire Ruiterdagen altijd is geweest.
Dit jaar hebben wij gemeend de ochtendrit te moeten veranderen in een eenvoudige gezellige oriëntatierit, welke met twee ruiters tezamen gereden zal worden. Ook de koetsen, waarin de niet rijdende dames en heren kunnen plaatsnemen, zullen de oriëntatierit rijden, met als vanouds halverwege een trefpunt voor allen.
In de namiddag zullen weer de traditionele dressuur- en springwedstrijden worden gehouden, met daar tussen door een behendigheidswedstrijd voor koetsen.
Voor zover de paardrijdende dierenartsen bij het secretariaat bekend zijn, worden zij nog persoonlijk door ons aangeschreven. Liefhebbers, die verder nog willen deelnemen, kunnen zich in verbinding stellen met het secretariaat van het comité, p/a **A. Heuff, Spoorstraat 1** te **Barneveld**, Telefoon (03420) 3168.
Gaarne zouden wij de inschrijvingen uiterlijk 1 september 1969 binnen hebben, waarna U van ons nog een schriftelijke bevestiging en tegelijkertijd het dressuurprogramma krijgt toegezonden.

Het Comité voor de Veterinaire Ruiterdag 1969.

D. Mulder te Voorst.
W. Draaisma te Oss.
W. Altenburg te Heerde.
J. G. A. Jansen te Eindhoven.
A. Heuff te Barneveld.

F.O.I.B. ALARMEERT KAMERLEDEN

Vrije beroepen ernstig bedreigd

Het enkele dagen geleden door de SER aan de Ministers van Sociale Zaken en van Economische Zaken uitgebrachte advies de per 1 januari a.s. voorziene inflatiecorrectie op de belastingprogressie voorlopig op te schorten, heeft ernstige ongerustheid gewekt bij de organisaties van vrije beroepsbeoefenaren in Nederland. De Stichting F.O.I.B., waarin de 26 voornaamste organisaties van intellectuele beroepsbeoefenaars in Nederland met gezamenlijk omstreeks 60.000 leden zijn vertegenwoordigd, heeft zich nu met een alarmerend schrijven tot de leden van Eerste en Tweede Kamer gewwend. Daarin wordt gevraagd alles in het werk te stellen om de belastingcorrectie per 1 januari 1970 toch te laten doorgaan.
De F.O.I.B. wijst daarbij op het in 1964 door haar uitgebrachte rapport „Intellectuele middengroepen en belastingprogressie", waarin reeds werd gewezen op de onhoudbaar zware belastingdruk, waaronder met name de middengroepen in ons land gebukt gingen. „In deze situatie", aldus de F.O.I.B. in haar brief aan de Kamerleden, „is tot heden geen verbetering gekomen, de tariefstructuur is ongewijzigd gebleven. De inflatie bewerkt, dat, ook al zou het bruto-inkomen met het percentage der inflatie stijgen, dit inkomen aan steeds zwaardere belastingheffing onderworpen is. De verhouding tussen bruto- en netto-inkomen wordt daardoor voortdurend ongunstiger."
De F.O.I.B. wijst de Kamerleden er op, dat dit een uiterst gevaarlijke ontwikkeling is nu met name voor degenen, die zelfstandig in het vrije beroep werkzaam zijn de mogelijkheid om aan de mede door de inflatie toenemende eisen van praktijkfinanciering te kunnen voldoen steeds kleiner wordt. „Het gevaar is allerminst denkbeeldig, dat voor velen de aantrekkelijkheid van het zich universitair bekwamen en/of gaan uitoefenen van een vrij beroep — ongeacht of dit nu in de medische, de technische, de juridische, de economisch- financiële of enig andere sfeer ligt — belangrijk zal verminderen", aldus de F.O.I.B.
De Stichting voegt hier aan toe, dat het geen betoog behoeft „dat het in een gezond maatschappelijk bestel voor de samenleving van groot belang is, dat het bestand aan intellectuele beroepsbeoefenaars op peil wordt gehouden."

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid

RABIES

In vele Westeuropese landen komt rabies voor.

Denemarken telde van half mei tot midden juni 6 gevallen bij 2 koeien en 4 vossen, **Frankrijk** had over de eerste helft van juni 14 nieuwe gevallen. **Italië** meldde 10 nieuwe gevallen van rabies over de periode 16 maart tot 30 april, **Oostenrijk** maakt over de maanden april en mei melding van rabies bij 6 dassen, 1 hond, 1 kat en 10 vossen, totaal 18 gevallen in Tirol en Vorarlberg.

Zwitserland had van 12 mei tot 22 juni 51 gevallen bij 43 vossen, 1 das, 2 marters, 2 katten, 2 schapen en 1 hond in de districten Zürich, St. Gallen, Aargau en Thurgau. **België** meldde van half maart tot eind april 27 nieuwe gevallen in de provincies Luik, Luxemburg en Namen bij 21 vossen, 1 schaap, 2 katten, 1 das, 1 rund en 1 wezel, **Luxemburg** maakte over mei en juni slechts melding van 1 nieuw geval bij 1 marter in Ansembour.

Over de eerste helft van juni telde **West-Duitsland** niet minder dan 262 nieuw besmette gemeenten.

Van de Oosteuropese landen meldde **Oost-Duitsland** over de periode van 15 maart tot 15 april 149 nieuwe gevallen bij 106 vossen, 6 marters, 10 reeën, 13 honden, 2 schapen, 1 das, 1 rund, 8 katten, 1 konijn en 1 bunzing.

Hongarije maakt over de periode van 16 april tot 15 mei melding van 12 nieuwe gevallen, **Polen** had over dezelfde periode 26 nieuwe gevallen en **Roemenië** 5. **Rusland** had over de maanden april en mei 186 nieuwe rabiesgevallen.

MOND- EN KLAUWZEER

Het mond- en klauwzeer heeft zich thans volledig uit West-Europa en het grootste deel van Oost-Europa teruggetrokken. In de landen, waar zich over de eerste helft van dit jaar nog gevallen voordeden, is de ziekte nu ook onderdrukt.
West-Duitsland is vrij sedert 31 maart 1969.
Frankrijk had het laatste geval op 2 mei 1969.
Zwitserland en **Italië** zijn vrij sedert eind mei 1969 en **Griekenland** heeft sinds half april 1969 geen gevallen meer gehad.
Van de Oosteuropese landen had alleen **Polen** nog enkele gevallen, maar ook dit land is vrij sedert 4 juni 1969.
Rusland heeft, zoals in een vorige mededeling gemeld, nog steeds gevallen van mond- en klauwzeer, voornamelijk van het type A22 en enkele van het type O.
Turkije maakte bekend, dat over de maand mei in Anatolië 130 gevallen van mond- en klauwzeer zijn voorgekomen. Alle gevallen waren van het type O.
Uit **Jordanië** worden 130 gevallen van mond- en klauwzeer gemeld. Het type kon nog niet worden vastgesteld.

BESCHIKKING INVOER HOOI EN STRO 1969

In verband met het feit, dat de Bondsrepubliek Duitsland reeds geruime tijd vrij is van mond- en klauwzeer, zijn met ingang van 1 juli 1969 de veterinaire beperkingen ten aanzien van de invoer van hooi en stro uit dat land opgeheven.
Dit is gebeurd bij besluit van de Minister van Landbouw en Visserij, waarbij de Beschikking invoer hooi en stro 1967 werd ingetrokken en de Beschikking invoer hooi en stro 1969 werd uitgevaardigd.

Het verbod tot invoer van hooi en stro geldt thans niet voor het Verenigd Koninkrijk van Groot-Brittannië en Noord Ierland, de republiek Ierland, Frankrijk, België, Luxemburg, de Bondsrepubliek Duitsland, Denemarken, Noorwegen en Zweden.

NAJAARSKEURING JONGVEE

Met het oog op het vervoer van jongvee naar de najaarskeuring 1969 heeft de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst het volgende bepaald. In augustus 1969 uitgevoerde entingen tegen mond- en klauwzeer bij runderen van 4 maanden en ouder worden gelijk gesteld met de entingen die in het tijdvak van 1 september tot 16 december 1969, de entingsperiode 1969 II, moeten worden uitgevoerd. Deze gelijkstellingsregeling geldt uitsluitend voor daarvoor nog niet geënte runderen.
Zoals bekend werd voor het jaar 1969 geen volledig nieuwe vervoersbeschikking runderen gepubliceerd, maar werd volstaan met een wijziging van de vervoersbeschikking runderen 1968, die op 30 januari 1969 werd bekend gemaakt.
Bovenstaande gelijkstellingsregeling wijkt nu in zoverre van de vorige af, dat deze alleen mogelijk is als de enting in augustus de eerste is en is toegepast bij runderen die 4 maanden of ouder zijn. Dieren jonger dan 4 maanden mogen nog ongeënt worden vervoerd.

AFRIKAANSE VARKENSPEST

Over de maand mei 1969 werden in **Spanje** 77 bedrijven met 4968 varkens aangetast door Afrikaanse varkenspest. Er stierven 582 dieren aan de ziekte en 4386 verdachte varkens werden afgemaakt.

SALMONELLA PULLORUM-ANTIGEEN

Het trivalent salmonella pullorum-antigeen, partij nr. 693, geproduceerd door N.V. Laboratoria De Zeeuw te De Bilt, voldoet aan de gestelde eisen en is derhalve door de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst voor toepassing geschikt verklaard tot juni 1970.

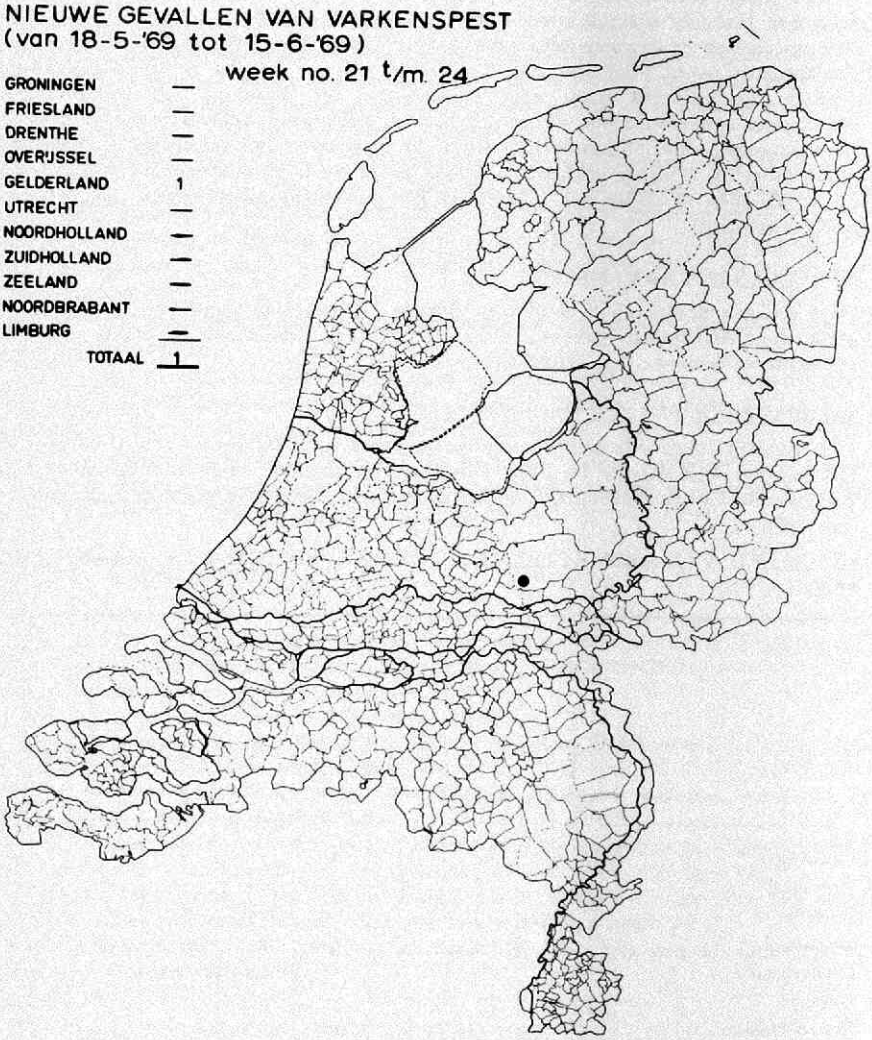
GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND MEI 1969

	Mond- en klauwzeer	Schurft bij eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo vogelpest	Atrofische rhinitis bij varkens	Hondsdolheid
Groningen	—	—	13	—	—	—	—	—
Friesland	—	1	29	—	—	—	—	—
Drenthe	—	1	7	—	—	—	—	—
Overijssel	—	—	4	—	—	—	—	—
Gelderland	—	2	1	—	1	—	—	—
Utrecht	—	—	—	—	—	—	1	—
Noord-Holland	—	3	17	—	—	—	3	—
Zuid-Holland	—	—	3	1	—	—	1	—
Zeeland	—	—	2	1	—	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	2	—	—	—	—	—
Limburg	—	—	—	—	1	2	—	—
Nederland	—	7	78	2	2	2	5	—

NIEUWE GEVALLEN VAN VARKENSPEST
(van 18-5-'69 tot 15-6-'69)

week no. 21 t/m. 24

GRONINGEN	—
FRIESLAND	—
DRENTHE	—
OVERIJSSEL	—
GELDERLAND	1
UTRECHT	—
NOORDHOLLAND	—
ZUIDHOLLAND	—
ZEELAND	—
NOORDBRABANT	—
LIMBURG	—
TOTAAL	1



DOORLOPENDE AGENDA

1969

Augustus,

11, Centr. Premiekeuring Dartmoor Pony Stamboek, Bemmel.
15—16, U.T.V.-dagen, Utrecht.
16, Centrale Schapenfokdag, Utrecht.
23, Jubileumshow, 10 jaar Ned. Welsh Pony Stamboek, Apeldoorn.
23, Jubileumkeuring Kon. Ver. „Het Friesche Paarden Stamboek, Leeuwarden.
26—28, World Ass. Advancement Vet. Parasitology. Int. Symposium (4). Glasgow. (pag. 586)
29, Prov. Schapenfokdag, Goes.
29, Centr. Schapenfokdag, 's-Hertogenbosch.
29—31, Wels, 19e Int. Congres K.I. (pag. 540)

September,

1, Fokdag Texelschapen, Den Burg.
4— 5, N.R.S.-Jubileumtentoonstelling, 's-Hertogenbosch.
9—11, F.R.S. Jubileumkeuring, Leeuwarden.
20, Groep Geneesk. Kl. Huisdier K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 14.00 uur, Hotel Noord Brabant, Utrecht (pag. 986)
21—25, World Comm. Leukemia Res. Int. Symposium (IV), New Yersey, U.S.A. (pag. 585)
22—26, W.A.V.F.H. 6e Internationaal Symposium, Opatija. (pag. 931, 997, 1632 (1968)
24, Centr. Schapenfokdag, Alkmaar.
24—27, Ornitophilia, Bernhardhal, Jaarbeurs, Utrecht.
25, Centr. Schapenfokdag, Doetinchem.
26, Centr. Schapenfokdag, Leeuwarden.
26, 6e Veterinaire Ruiterdag 1969, Leende (pag. 978)
29, Groep D.I.B., K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Junushof, Plantsoen 3, Wageningen. (pag. 920)
30, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Algemene vergadering.

Oktober,

1, F.R.S. Keuring mannelijk en vrouwelijk jongvee, Leeuwarden.
6, Centr. Schapenfokdag, Groningen.
7—16, Medica, Intern. tentoonstelling Merwedehal en Margriethal, Jaarbeurs, Utrecht.
7—16, Tentoonstelling „het Instrument", Irenehal, Bernhardhal, Marijkehal, Jaarbeurs, Utrecht. (pag. 1576 (1968))
9—11, Dtsch. Vet. Med. Ges. Fachgruppe Kleintierkrankheiten. Tagung, Zürich. (pag. 485, 912)
10—11, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, Jaarcongres 1969, tevens 116e Algemene Vergadering, Rotterdam.
25, Ned. Anatomen Vereniging. Anatomendag, Anat. Embryol. Lab., Wassenaarseweg 62, Leiden.

November,

13, Veeartsenijkundige Dienst; 12e Voorlichtingsdag. Jaarbeurs/Restaurant, Utrecht.

1970

Mei,

20, A.C.V. Controle; Landelijke Studiedag, „de Blije Werelt", Lunteren.



IN MEMORIAM

E. Kuipers

Op 25 maart werd onze trouwe vriend Egbert Kuipers op 36 jarige leeftijd in Westerbork begraven. Zijn plotselinge dood ten gevolge van een auto ongeval was voor ieder die hem kende een schok, en met deernis dacht men aan Roelie en de 2 kinderen die hij achterliet.

Egbert Kuipers, geboren in Sleen, bracht zijn jeugd door in Mantinge, een gehucht in de gemeente Westerbork. Als oudste zoon in een landbouwersgezin zou hij zijn vader op de boerderij opvolgen. Na zijn schooltijd bezocht hij dan ook de landbouwschool in Westerbork.

Begaafd met een goed verstand, werd besloten toch verder te gaan studeren en zo begon dan ook in 1949 zijn HBS-tijd in Hoogeveen. Gemakkelijk en met zeer goede cijfers behaalde hij zijn eindexamen.

Na toch nog aan Delft en Wageningen gedacht te hebben, ging zijn grootste wens in vervulling: diergeneeskunde studeren. Hij genoot van het studentenleven, men leerde hem kennen als een goede vriend, waarop je een beroep kon doen en waarop te rekenen viel.

In het laatste jaar van zijn studie werden hem diverse kansen geboden om aan de faculteit verbonden te worden. Hij bezat daarvoor zeker de kwaliteiten. Ook bood de Nederlandse regering hem een 10 jarige studie in Nederland, Engeland en Amerika aan. Niets was hem echter liever dan te werken in een gewone plattelandspraktijk en hij associeerde zich dan ook in 1960 met ondergetekende in Westerbork.

Het waren voor ons mooie praktijkjaren. Hij werkte hard en serieus en werd door de boeren enorm gewaardeerd. Zelf denk ik met dankbaarheid terug aan de tijd die ik met hem mocht samenwerken. Dit gold ook voor de buurtcollegae in Beilen, niet alleen in verband met de weekend-diensten, maar ook bij ongeval, ziekte of vakantie kon altijd op Egbert een beroep worden gedaan.

Zijn activiteiten in Westerbork voor de gemeenschap waren bijzonder groot. Als voorzitter steunde hij de gymnastiekvereniging, het bejaardentehuis, de zwembadstichting en de zomeractiviteiten. Zowel in Westerbork als voorzitter van de plaatselijke afdeling van de VVD, als ook in de provincie, was hij op politiek terrein actief.

Een grote menigte, waaronder zeer veel collegae, volgde hem in Westerbork naar zijn laatste rustplaats, allen diep onder de indruk van deze plechtigheid.
Mede namens de collegae-vrienden K. Goudberg, J. B. Wichers, G. de Weerd en W. Schuurmans, in het besef dat we een groot vriend verloren, dank ik je Egbert, voor alles wat je voor ons hebt gedaan,

je vriend
H. H. A. Mager

Gieten

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

Bureau: UTRECHT - RUBENSLAAN 123 - TEL. (030) 51 01 11 en 51 01 71

Gironummer 511606 ten name van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

GROEP GENEESKUNDE VAN HET KLEINE HUISDIER.

De groep organiseert op *zaterdag 20 september a.s., 14.00 uur* een ledenvergadering in *Hotel Noord Brabant* te *Utrecht*, alwaar als onderwerp zal worden besproken: **Cardiologische diagnostiek.**

PERSONALIA

Het Hoofdbestuur heeft als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de collegae:

J. J. L. Franssen, Hoofdstraat 89, Mechelen (L)
R. J. Kaasenbrood, Hoofdstraat 93, Schijndel
K. K. Kadijk, M. H. Trompstraat 26, Utrecht
K. F. G. Moll, Theemsdreef 280, Utrecht
F. Muurling, Eshoflaan 3, Woudenberg
H. J. Rouwé, Zandhofsestraat 60, Utrecht
H. H. M. Steinbusch, Peter Schunckstraat 76, Heerlen
D. J. Ubbels, Prinses Margrietstraat 8, Oudewater

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich aan:

R. van der Burg, Sw. de Veijestraat 11, Franeker
E. P. Dijk, Brink 13, Roden
R. Kingma, Dr. Joost Halbertsmastraat 27, Bolsward
A. de Leeuw van Weenen, Servaasbolwerk 9, Utrecht
J. P. J. Peelen, Frombergdwarsstraat 2, Arnhem
G. Schuyt, Bankstraat 40, Utrecht
A. J. Verheul, Julianalaan 42, Soest

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatlid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de diergeneeskundige studenten:

C. A. Dijkhuizen, van Leeuwenhoeckstraat 1A, Utrecht
A. E. Houwing, Kwartelstraat 57, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Beltman, E. B. H.; adres gew. in: Epe (Gld.), Klimtuin 77 (174)
*Borg, Mej. A. ter; adres gew. in: Hellendoorn, Sanatoriumlaan 2; tel. 05488-344 (177)
*Bredewold, D.; adres gew. in: Bathmen, Schipbeekweg 23; tel. 05704-348 (178)
Burg, R. van der; 1969, Franeker, Sw. de Veijestraat 11; tel. 05170-2100; gr. 1859493 (toevoegen op blz. 180) (180)
Devos, O. J. H.; adres gew. in: Goes, Lindestraat 18 (183)
Droppers, J. A.; tel.nr. gew. in: 02274-1940 (184)
Droppers, W. F. G. L.; adres gew. in: Driebergen, St. Hubertuslaan 120; tel. 03404-18611, toestel 27 (bur.); K.D.; R.K. (bz.d) (184)
Dijk, E. P.; 1969; Roden, (Dr.), Brink 13; gr. 1363247; K.D. (toevoegen op blz. 184) (184)
Foreest, Jhr. A. W. van; adres gew. in: Lochem, Haitsma Mulierlaan 4; tel. 05730-1597 (prakt.) 2690 (privé); P. geass. met J. H. Colenbrander (188)
Franssen, J. G.; adres gew. in: Eindhoven, Insulindelaan 107; tel. 040-431705 (pr) 040-433702 (bur.); dir. ab.; R.K. (bz.d) (188)
Gerritsen, B.; adres gew. in: Steenwijk, Tukseweg 46 (189)

Golstein Brouwers, E. van; adres gew. in: Venlo, Helbeek 76 (190)
Hankes, L.; adres gew. in: Bergen op Zoom, Noordsingel 80 (193)
Kersjes, Dr. A. W.; adres gew. in: Zeist, Graaf Janlaan 23; tel. 03404-11830 (203)
Kingma, R.; 1969; Bolsward, Dr. Joost Halbertsmastraat 27; tel. 05157-2569 (toevoegen op blz. 203) (203)
Klarenbeek, Prof. Dr. A.; adres gew. in: Harmelen, Heremalerhof (203)
Lambers, Th.; tel. nr. gew. in: 05944-1260 (208)
Lavy, U. I.; adres gew. in: Haarlem, Roerdompstraat 35 (208)
Leeuw van Weenen, A. de; 1969; Utrecht, Servaasbolwerk 9; tel. 030-13381; gr. 322731 (toevoegen op blz. 209) (209)
Loenen, J. W. A. C. van; adres gew. in: Deventer, Zwolseweg 245 (210)
Nieuwenhuizen, J. H.; toevoegen: R.K. (bz.d.) (216)
Omloo, P. A. A.; Heemskerk, Graaf Willem II-laan 36 (217)
Peelen, P. J. P.; 1969; Arnhem, Frombergdwarsstraat 2; tel. 085-450869; K.D. ab. (toevoegen op blz. 219) (219)
Poppinga, H. H.; adres gew. in: Wommels (Fr.), van Sminialeane 24; tel. 05159-595 (privé) 387 (prakt.); P. geass. met P. Kleinjan (221)
Quartel, T.; adres gew. in: Zeist, Kroostweg 175; tel. 03404-14718 (222)
Schuyt, G.; 1969; Utrecht, Bankstraat 40 (toevoegen op blz. 228) (228)
Smit, M. P.; tel. nr. gew. in: 05906-300 (229)
Starrenburg, J. L.; adres gew. in: Houten, Kon. Emmaweg 25; tel. 03404-1551 (230)
*Til, J. H. van; adres gew. in: Groningen, Spoorstraat 36; tel. 05944-1525 (233)
Verheul, A. J.; 1969; Soest, Julianalaan 42; tel. 02155-5215; assist. bij: R. H. Scholtz te Baarn (toevoegen op blz. 236) (236)
Vloten, J. G. C.; tel. nr. gew. in: 085-451086 (privé) 085-431021 (bureau (238)
Vogely, G. M.; adres gew. in: Groenekan, Oranjelaan 8; tel. 03461-2081 (238)
Wintzer, Dr. H. J.; adres gew. in: 1 Berlin 37, Biesalskistrasse 4A; tel. 8132317 (251)

Overleden:

Kruyt, Dr. K. J., te Lekkerkerk, is op 9 juli j.l. overleden.

Gezondheidsdienst voor dieren in Utrecht

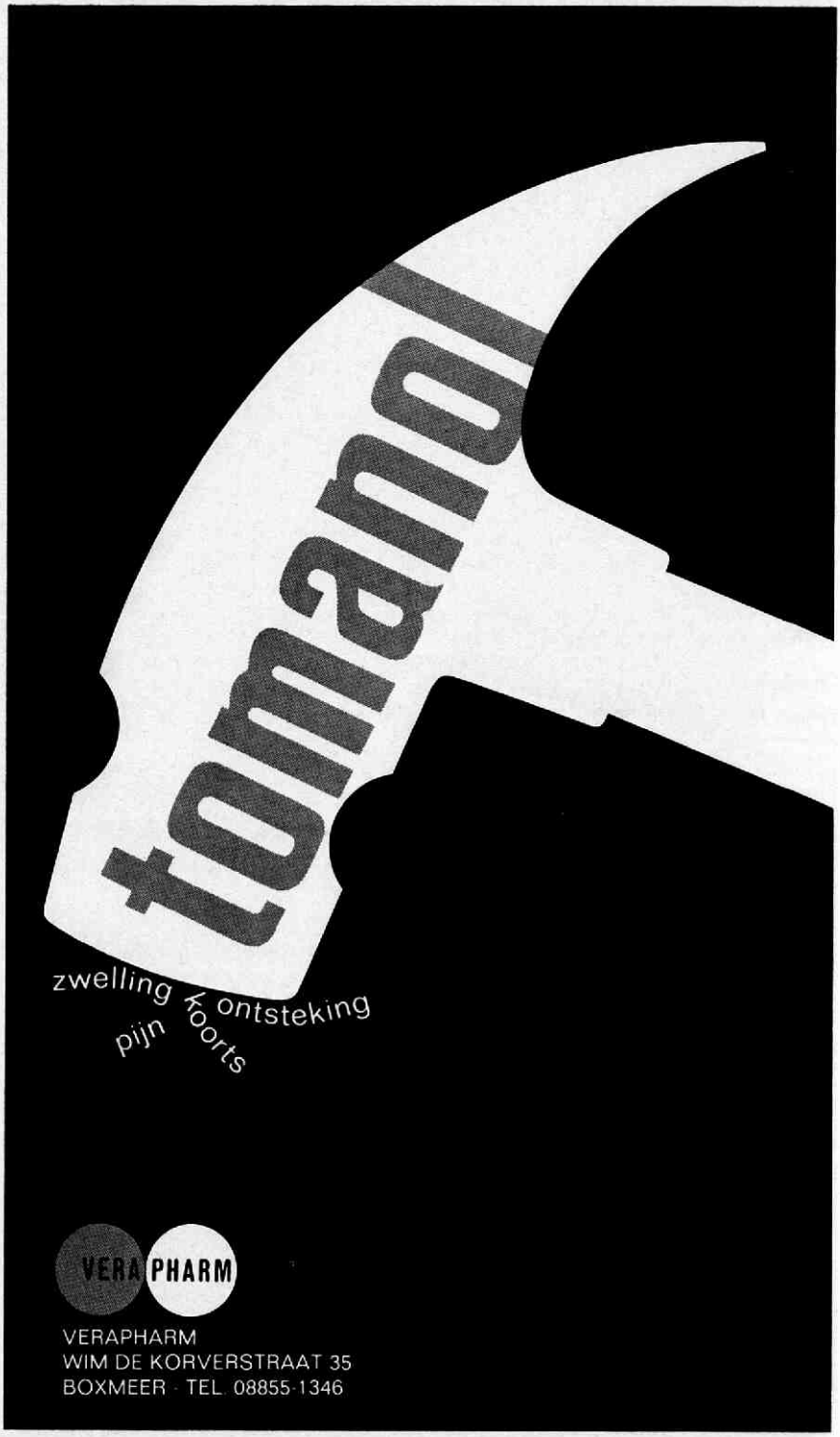
Een

JONGE DIERENARTS

kan geplaatst worden in een bestaande vacature.

De werkzaamheden zullen omvatten: het doen van een deel van de secties, microscopisch en histologisch onderzoek, zomede een deel van de werkzaamheden in de buitendienst. Belangstellenden (mannelijk of vrouwelijk) en ook zij die binnenkort afstuderen, kunnen solliciteren.

Een woning in de omgeving van Utrecht is beschikbaar. Aanmeldingen schriftelijk of mondeling bij de directeur, Stationsstraat 3 te Utrecht, telefoon 0 30 - 2 30 52.


tomanol
zwelling
ontsteking
pijn
koorts
VERA PHARM
VERAPHARM
WIM DE KORVERSTRAAT 35
BOXMEER · TEL. 08855-1346

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Een hereditaire anomalie bij Shetlandponies

A hereditary anomaly in Shetland ponies

door W. A. HERMANS*)

Instituut voor Veterinaire Heelkunde van de Rijksuniversiteit te Utrecht

Inleiding

Sedert 1955 worden wij op de Kliniek voor Heelkunde geconfronteerd met een afwijking bij Shetlandponies (met name bij Shetlandpony-veulens) welke bij oppervlakkige inspectie gekenmerkt wordt door zeer afwijkende standen van voor- en achterbenen.

Uit de literatuur is ons slechts één publikatie bekend van S p e e d (1958), die deze afwijking beschreef bij drie Shetlandpony-veulens in Schotland.

De ponies, die aan onze Kliniek werden aangeboden zijn alle in Nederland geboren. Aanvankelijk werden deze dieren (meest veulens) ons aangeboden ter chirurgische behandeling van de afwijkende beenstanden.

Spoedig werd het voor ons duidelijk, dat de afwijking vanaf de geboorte reeds bestond. De veulens zijn gezond en levendig. De afwijkende stand is het meest in 't oog vallende kenmerk.

Daarnaast komen in de Shetlandponyfokkerij verscheidene andere aangeboren afwijkingen voor o.a. die, waarbij de veulens een duidelijke prognathia vertonen en zeer kromme extremiteiten met een sterke buiging vooral in de kootgewrichten, maar deze en andere afwijkingen blijven in dit onderzoek buiten beschouwing.

Beschrijving van het klinische beeld

Ons onderzoek betreft 50 dieren die ons hoofdzakelijk in de loop van de jaren 1961-1967 werden aangeboden.

De ponies (resp. ponyveulens) zijn opvallend klein vergeleken met normale leeftijdgenoten. Het hoofd is normaal, de oren zijn gewoonlijk erg kort. De rug is lang. De benen zijn korter (soms veel korter) dan normaal. De stand van voor- en achterbenen is afwijkend, maar hierin bestaat in het door ons onderzochte materiaal een zeer grote variatie. De voorbenen zijn vrijwel steeds gekenmerkt door een zeer korte humerus en onderarm (radius). De aansluitng van de scapula tegen de thorax is soms onvoldoende, zodat het boeggewricht dan te veel naar voren en iets naar buiten staat. Vanaf de elleboog staat de onderarm naar binnen, zodat de carpi, die zeer sterk ontwikkeld kunnen zijn, elkaar raken, veelal zelfs tegen elkaar leunen. De metacarpus is relatief lang. Koot-, kroon- en hoefgewricht kunnen normaal zijn. Vaker echter is er een duidelijk naar buiten draaien van het kootgewricht, terwijl soms deformiteiten en ankylose-achtige beelden van kroon- en/of hoefgewricht worden waargenomen. Bij enkele gevallen zijn er sterk afwijkende hoeven, waarbij de toonwand of de mediale wand op de grond rust en de zool naar achteren of naar buiten is gericht, terwijl de hoef dan meestal meer of minder sterk gekromd is.

*) Drs. W. A. Hermans, wetenschappelijk medewerker aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Instituut voor Veterinaire Heelkunde, Universiteitscentrum „de Uithof", Yalelaan, Utrecht.

Afb. 1



Vaak (niet altijd) zijn de achterbenen in onze gevallen minder evident afwijkend dan de voorbenen. Hier valt op, behalve de relatieve kortheid van het been, een verkorting van femur en schenkel (tibia). In gevallen van sterk afwijkende stand van de achterbenen is de tibia zéér kort. De stand in het spronggewricht is veelal sabelbenig soms tevens koehakkig, beide in zeer sterke mate variërend in ons materiaal. In enkele gevallen zijn de hakken naar elkaar toe gedraaid, zodat ze tegen elkaar leunen.
Röntgenologisch onderzoek van de extremiteiten geeft te zien:

1. aan de voorbenen is een sterke ontwikkeling van de ulna waarneembaar. Deze flink ontwikkelde ulna is in ongeveer de helft van de gevallen voorzien van een distale epifyse, die articuleert in het carpaalgewricht met Os carpi ulnare en Os carpi accessorium. De distale epifyse van deze complete ulna komt overeen met de processus styloides van de radius bij het normale paard. Soms is er een onderbreking in het onderste vierde deel van de diafyse;
2. aan de achterbenen zien we een fibula, die meestal doorloopt tot aan de tarsus. De diafyse is gewoonlijk zeer dun. De distale epifyse, die articuleert in de tarsus met Os tarsi tibiale en Os tarsi fibulare is weer meer ontwikkeld.

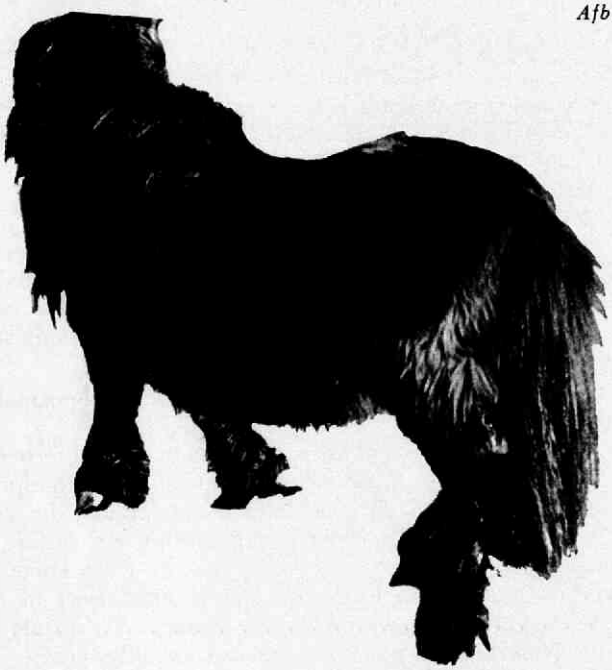
Het feit, dat de afwijking reeds bij de geboorte aanwezig is, heeft ons doen vermoeden, dat we hier te doen hebben met een hereditaire kwestie.

Afb. 2



Afb. 1, 2, 3.
Afwijkende pony (2 jaar). Korte benen. Voorbenen vanaf de carpus naar buiten gedraaid en sterk X-benig.

Afb. 3



De aan onze Kliniek als patiënt aangeboden dieren waren **alle** afkomstig van (uiterlijk) normale ouders.
Om de eventuele erfelijkheid van de afwijking te onderzoeken, en bij bevestiging, tevens de wijze van vererving, hebben wij een kleine fokgroep samengesteld van één hengst en vijf merries, die alle de afwijking vertoonden. De paringen van deze fokgroep kunnen we lijder x lijder - paringen noemen (L x L). De paring L x L is 9x uitgevoerd en het produkt is 9x een lijder geweest, steeds van één en dezelfde hengst. Momenteel worden paringen lijder x niet-lijder uitgevoerd, tot nu toe 5x. Resultaat van deze vijf paringen L x niet-L is geweest één produkt niet-L. Deze kruisingen worden nog voortgezet.
De ons ter beschikking staande informaties, (1) dat alle ons aangeboden patiënten van uiterlijk normale ouders afstammen, (2) de door ons uitgevoerde paringen L x L steeds een L geven, (3) de kruisingen L x niet-L een niet-L geven, worden het gemakkelijkst verklaard, door aan te nemen, dat we hier met een enkelvoudige recessieve factor te doen hebben.

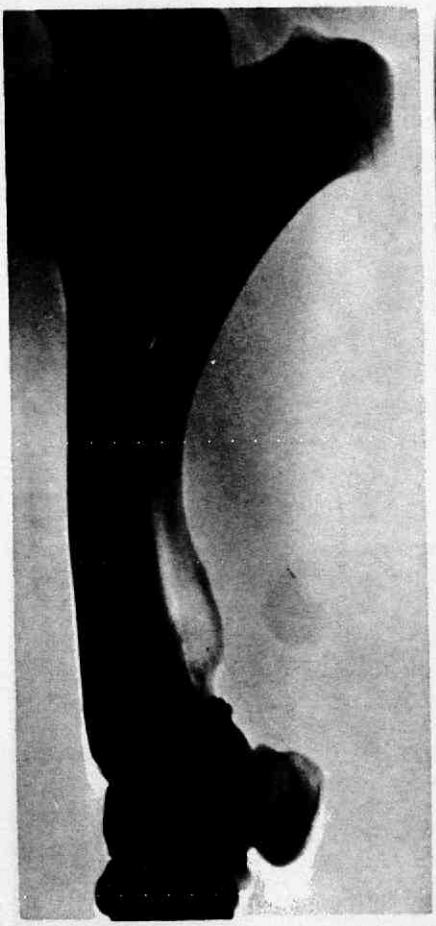
Anatomie

De bevindingen, die bij klinisch en röntgenologisch onderzoek werden waargenomen, worden ook bij post-mortaal onderzoek bevestigd.
Aan de voorbenen valt in de eerste plaats op de zeer korte humerus. De radius is kort. Naast de radius bevindt zich de ulna, die in de meest uitgesproken gevallen voorzien is van een flink ontwikkelde diafyse, die halverwege over enkele cm's met de diafyse van de radius verbonden kan zijn en naar onderen weer vrij verloopt. De distale epifyse (in ± 50% van de gevallen aanwezig) articuleert met Os carpi ulnare en Os carpi accessorium. De laterale collaterale band van het carpaalgewricht heeft zijn oorsprong mede aan de distale epifyse van de ulna.

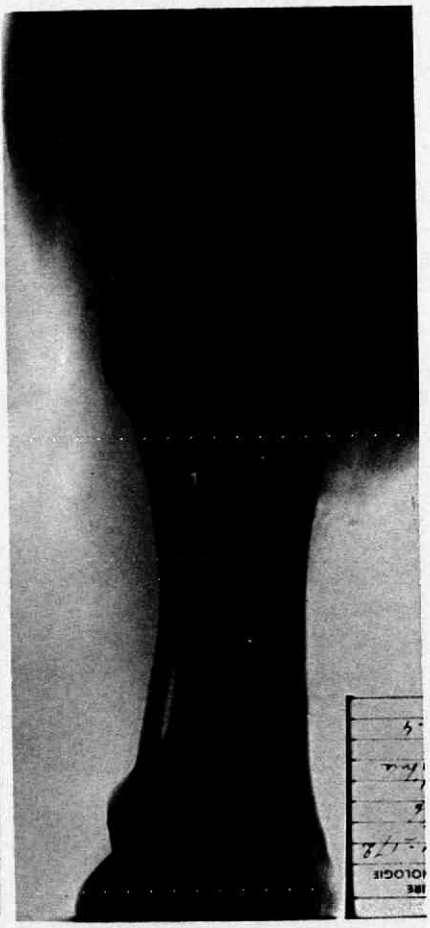
Wat betreft de spieren van het voorbeen het volgende:

1. opvallend is de gedrongenheid van het gehele spierpakket;
2. de M. abductor pollucis longus verloopt soms schuin **onder** de pees van de M. extensor carpi radialis (normaal ligt de pees van laatstgenoemde spier onder de M. abductor poll. long.);
3. de M. extensor carpi ulnaris heeft soms 2 hoofden, nl. één aan het proximale gedeelte van de ulna aan de basis van het olecranon en één van de volaire rand van de condylus lateralis humeri. (De normale oorsprong is de Epicondylus extensorius humeri);
4. het verloop van de buigers door de carpaalschede is normaal;
5. de afwijking is veelal gecorreleerd met een afwijking in het strekkerspakket.

Opvallend is voorts bij het postmortale onderzoek de **abnormale mobiliteit van de carpus.**
Zoals ook bij klinisch onderzoek al opvalt, is aan het achterbeen de femur zeer kort. De verkorting van de tibia is vaak niet zo uitgesproken, maar naast de tibia bevindt zich de goed ontwikkelde fibula, die vrijwel altijd compleet is, dus voorzien van een proximale en een distale epifyse, de diafyse is gewoonlijk zeer dun, soms halverwege over een korte afstand met de tibia verbonden, terwijl de distale epifyse articuleert in het tarsaalgewricht met Os tarsi tibiale en Os tarsi fibulare. De distale epifyse van de fibula vormt de laterale malleolus van het tarsaalgewricht.



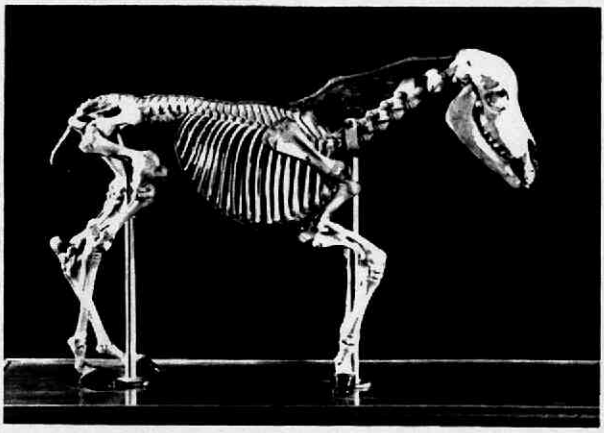
Afb. 4.
Röntgenopname voorbeen. Duidelijk is de volledig ontwikkelde ulna te zien.



Afb. 5.
Röntgenopname achterbeen. De diafyse van de volledig ontwikkelde fibula is halverwege verbonden met de tibia.

De M. extensor digitalis lateralis heeft zijn oorsprong aan de fibula, **niet** aan de tibia. De M. flexor hallucis longus heeft zijn oorsprong aan de fibula en soms ook aan de tibia (in plaats van aan de tibia alleen). Aan het heupgewricht valt op, dat het acetabulum en het caput femoris soms duidelijk zijn afgeplat.

De zeer afwijkende stand van de voorbenen en soms van de achterbenen, wordt door de aanwezigheid van de „complete" ulna resp. fibula **niet** afdoende verklaard. Evenmin zijn de bovenvermelde afwijkingen aan oorsprong of verloop van enkele spieren hiervoor verantwoordelijk te achten. Voorzover het de voorbenen betreft blijkt, dat de afwijkende stand hoofdzakelijk in de carpus zijn oorsprong vindt. Het röntgenologisch onderzoek geeft de indruk, dat de distale epifyse van de radius abnormaal van vorm is, aan de voor- en binnenzijde te hoog, aan de achter- en buitenzijde te



Afb. 6.
Skelet van afwijkend ponyveulen.



Afb. 7.
Voorbeen. Naast de radius bevindt zich de zeer sterk ontwikkelde ulna, die halverwege over enkele cm's met de radius is verbonden en in het carpaalgewricht articuleert met Os carpi ulnare.



Afb. 8.
Achterbeen. De slanke fibula heeft een flink ontwikkelde distale epifyse en articuleert in het tarsaalgewricht.

laag. Daarmede zou het gebogen staan in de carpus en de soms optredende X-benigheid te verklaren zijn. Daarnaast bestaat er in het carpaalgewricht vaak een draaiing rondom de lengte-as, zodat de metacarpus in extreme gevallen 90° naar buiten gedraaid is. De vorm en de onderlinge situatie van de carpaalbeenderen zelf zijn hiervoor verantwoordelijk.

Gewoonlijk is de stand van de achterbenen in ons materiaal minder afwijkend geweest. De afwijkingen in de skeletmusculatuur zijn gering, en kunnen geen afdoende verklaring geven voor de soms optredende zeer afwijkende stand der achterbenen, evenmin als de aanwezigheid van de complete fibula. Er is geen verband gevonden tussen ernstiger afwijkende stand en sterker ontwikkelde fibulae, integendeel, ook bij zeer goed ontwikkelde fibulae, voorzien van een flinke distale epifyse was de stand van de achterbenen vaak nauwelijks abnormaal te noemen. Ook hier krijgt men de indruk, dat kleine vorm- en plaatsveranderingen van de tarsaalbeenderen aan de afwijkende stand ten grondslag liggen.

Discussie

Bij deze afwijking is wel het woord atavismus genoemd. Wanneer we in de reeks van voorouders der Equiden teruggaan, treffen we bij deze een complete ulna en fibula aan. Van enige aanwijzing van meertenigheid is bij de door ons onderzochte dieren geen sprake. Mogelijk is hier sprake van een mutant.

Speed oppert de mogelijkheid, dat er een relatie zou bestaan tussen deze afwijking en dwerggroei, waarvan het optreden misschien wordt begunstigd door het kiezen van kortbenige dieren voor de fokkerij. Ik kom hierop later nog terug.

De erfelijkheid van de afwijking is niet aan twijfel onderhevig. Waar het bij het manifest worden van een enkelvoudige recessieve factor noodzakelijk is, dat beide ouders drager zijn (heterozygoot), is het duidelijk dat voor een effectieve bestrijding van het optreden van deze anomalie beide ouderdieren voor fokkerij moeten worden uitgesloten. Een dergelijke maatregel is voor een stamboek zeer moeilijk aanvaardbaar, vooral als de betreffende ouderdieren waardevolle fokdieren zijn. Toch is de maatregel aan de orde nu blijkt, dat de frequentie van optreden van aangeboren afwijkingen bij Shetland ponies toeneemt, hetgeen de representatieve waarde van het stamboek ongetwijfeld grote schade toebrengt.

Ter verduidelijking volgt hier nog een klein schema, aangevende de vererving van een enkelvoudige recessieve factor, voor te stellen door de letter A.

Hoofdletter A = normaal
Kleine letter a = afwijkend.
AA = normaal
Aa = heterozygoot individu (phaenotypisch normaal)
aa = afwijkend individu

Paring van twee heterozygote (Aa) individuen geeft in ¼ van de gevallen een normaal individu AA, in ½ van de gevallen een heterozygoot individu Aa, in ¼ van de gevallen een afwijkend individu aa.

In een populatie die voor de helft uit homozygote dieren (AA) en voor de helft uit heterozygote dieren (Aa) bestaat, krijgt men bij paring met een heterozygote (Aa) hengst één afwijkende nakomeling op elke 8 veulens, en vier op de acht, dat is de helft *heterozygote afstammelingen.*

Het zou eenvoudiger zijn, als het heterozygote dier op één of andere manier uiterlijk te herkennen zou zijn. Indien de veronderstelling van Speed juist zou zijn, dat bij selectie op kortbenige fokdieren, de afwijking frequenter zou optreden, zou men kunnen denken aan een relatie tussen

kortbenigheid en heterozygotie (Aa) voor deze afwijking. Deze relatie is door mij **niet** waargenomen.

Therapeutisch is aan de afwijking niets te doen. Chirurgische correctie van de afwijkende standen is onuitvoerbaar, omdat hoofdzakelijk de vorm en de onderlinge plaatsing der carpaal- (resp. tarsaal-) beenderen, inclusief de vorm van de distale epifyse van de radius hiervoor verantwoordelijk zijn.

De betekenis van het onderzoek is tweeërlei:

1. Zoötechnisch aspect. De afwijking is reproduceerbaar. De wijze van vererving ligt nog niet geheel vast. De fokproeven zijn nog niet afgesloten. De veronderstelling, dat we hier te doen hebben met een enkelvoudige recessieve vererving lijkt gerechtvaardigd.
2. Patholoog-anatomisch aspect. Klinisch (incl. röntgenologisch) onderzoek, zowel als postmortaal onderzoek hebben aangetoond, dat het hier om bepaalde vrij scherp omschreven skelet-afwijkingen gaat, die resulteren in afwijkende standen, waarbij de eventuele afwijkende motiliteit eveneens hoofdzakelijk tot deze skeletafwijkingen is terug te voeren.

Therapeutische maatregelen zijn niet te verwezenlijken en bovendien, gezien de evidente erfelijkheid van de afwijking, zeer ongewenst.

Tenslotte is er nog een derde aspect, nl. het vaststellen van het moment, tijdens de embryonale groei, waarop de afwijking zich begint te manifesteren. Uitgaande van de gedachte, dat in de vroeg embryonale ontwikkeling der Equiden een zekere aanleg voor complete ulnae en fibulae normaal is, zal het wellicht mogelijk zijn het moment aan te wijzen, waarop deze aanleg bij het normale embryo tot regressie komt, bij het abnormale embryo daarentegen persisteert. Hierover is tot nu toe geen onderzoek gedaan. Voor dit onderzoek is het nodig een methode te ontwikkelen, die ons in staat zal stellen de intra-uterine ontwikkeling van normale en abnormale embryo's te volgen. Het ligt in de bedoeling het onderzoek in deze zin verder voort te zetten.

Dankbetuiging.

Dit artikel kwam tot stand met medewerking van Dr. D. M. Badoux (Instituut voor Anatomie), Drs. A. Schoenmakers (Zoötechnisch Instituut) en Drs. C. C. van de Watering (Afdeling Röntgenologie van de Kliniek voor Veterinaire Heelkunde).

De Röntgenfoto's werden gemaakt door de Afdeling Röntgenologie. De afdrukken van foto's en Röntgenfoto's werden vervaardigd door de Universitaire Filmdienst te Utrecht.

SAMENVATTING

Een erfelijke afwijking bij Shetland ponies wordt beschreven, o.m. gekenmerkt door sterk ontwikkelde ulnae en fibulae.

Aan de hand van een 50-tal gevallen worden de klinische (resp. Röntgenologische) bevindingen en de anatomie van de anomalie uiteengezet.

De wijze van vererving ligt nog niet geheel vast, de foproeven worden voortgezet. Een onderzoek naar de embryologische ontwikkeling is in voorbereiding.

SUMMARY

A hereditary malformation in Shetlandponies is described, mainly caracterized by abnormally developed ulnae and fibulae.

Clinical (incl. radiological) findings are explained, using 50 cases, and post-mortem changes are mentioned.
The hereditary investigation is not yet completed, a breeding program is still in progress.
An investigation concerning the embryonal development is in preparation.

RÉSUMÉ

Une anomalie héréditaire chez le poney Shetland est décrite, caractérisée par un grand développement de l'ulna et du fibula (cubitus et peroné).
En utilisant 50 cas qui entrâmes dans la clinique dans la période 61-67, les symptômes clinicaux et radiologiques sont expliqués ainsi que les observations postmortales.
Une étude concernant l'hérédité est en progrès.
Une étude concernant le développement embryonnaire est en préparation.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird über eine erbliche Abweichung bei Shetlandponies berichtet, die unter anderen charakterisiert ist durch eine zu starke Entwicklung von Ulna und Fibula.
An 50 Fällen werden die klinischen und röntgenologischen Befunde sowie die Resultate einiger Sektionen beschrieben.
Der Erblichkeitsvorgang ist noch nicht vollständig gesichert, da die Zuchtversuche noch nicht endgültig abgeschlossen sind.
Eine Erforschung der embryonalen Entwicklung der Ulna und Fibula ist in Vorbereitung.

RESUMEN

Una anomalia hereditaria en Shetland poneys esta descrita, entre otras cosas caracterisada por ulnae y fibulae muy desarrollados.
Por medio de un numero de 50 casos estan explicadas las comprobaciones clinicas (respectivamente X-rayos) y la anatomia de esta anomalia. Todavia no esta consignada la manera de heradar, se continuan los experimentos de recriar. Una investigacion al desarrollo embriologico es en preparacion.

LITERATUUR

Hanset, R.: Un syndrôme achondroplasique dans les races bovines de Moyenne Belgique et de Flandre Orientale. *Ann. Méd. Vét.*, 8, *493, (1967)*.

Hanset, R.: Syndrômes achondroplasiques chez les animaux domestiques. *Ann. Méd. Vét.*, 8, *506, (1967)*.

Speed, J. G., Etherington, M. G.: The Exmoor pony and the place of our horses in rural economy. *Brit. Vet. J.*, 107, *144, (1951)*.

Speed, J. G., Etherington, M. G.: An aspect of the evolution of British horses. *Brit. Vet. J.*, 108, *147, (1952)*.

Speed, J. G.: A cause of malformation of the Limbs of Shetland ponies with a note on its phylogenic significance. *Brit. Vet. J.*, 114, *18, (1958)*.

Rabiësvlees geconsumeerd

In Wangen (Duitsland) is een koe abusievelijk over de vrijbank verkocht, die later aan rabiës bleek te hebben geleden.
Zes en twintig gezinnen hebben dat vlees betrokken en ongeveer 100 mensen bekend er van geconsumeerd. De betrokken gezinnen zijn geënt en honden en katten die er rauw van gegeten hadden zijn afgemaakt.

Das Tier, (29), 30, (1968)

Het residugehalte in organen, musculatuur, urine en faeces van kalveren na orale en parenterale toediening van diaethylstilboestrol

Residues in organs, musculature, urine and feces in calves after oral and parenteral administration of diaethylstilboestrol

door L. G. HUIS IN 'T VELD, E. B. JONKMAN-VAN DEN BROEK en W. CH. DE GROOT*)

Uit het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid; Endocrinologisch Laboratorium, Amsterdam.

Inleiding

In enkele vorige publikaties (H u i s i n 't V e l d c.s., 1967, 1968) werden resultaten medegedeeld van onderzoek van slachthuismateriaal (organen, musculatuur en urine van vette kalveren) op residuen van parenteraal toegediende oestrogene hormonoïden. Het leek ons gewenst het onderzoek uit te breiden tot kalveren, waaraan het hormonoïde met oestrogene activiteit *per os* toegediend was. Dit o.a. in verband met het feit dat mogelijk oraal toegediende hormonoïden maar voor een gedeelte worden geresorbeerd en misschien een iets andere vorm van metabolisme (sneller, langzamer) zouden ondergaan. Van een dergelijk onderzoek zullen thans de resultaten medegedeeld worden. Behalve organen, musculatuur en urine werd bij deze dieren voor het eerst ook de faeces op aanwezigheid van DES onderzocht (proef 1). De bedoeling hiervan was o.a. na te gaan, of faeces onderzoek wellicht van waarde zou kunnen zijn voor de praktijk van het controle onderzoek.

Aangezien wij nog niet beschikten over gegevens over het eventuele voorkomen van oestrogene hormonoïden in de faeces van dieren, die *parenteraal* met oestrogene hormonoïden behandeld waren, werd het onderzoek uitgebreid met een kleine serie residu bepalingen in urine en **faeces** van kalveren, waaraan diaethylstilboestrol (DES) in de vorm van het dipropionaat *per injectie* was toegediend (proef 2).

Met behulp van de resultaten van deze onderzoekingen hoopten wij tevens meer inzicht te verkrijgen in het metabolisme van DES bij kalveren.

Materiaal

Voor het onderzoek waren in totaal 21 stierkalveren beschikbaar.

Deze dieren waren bij het begin van de proeven 8 weken oud. De proeven met deze dieren waren in eerste instantie opgezet door het Laboratorium voor Zoönosen van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, waar men de invloed van DES toediening op histologische veranderingen van weefsels onder verschillende omstandigheden wilde nagaan. Bij de desbetreffende dieren werden op ons verzoek verschillende monsters genomen, die onderzocht werden op DES residuen**).

---

*) Dr. L. G. Huis in 't Veld, E. B. Jonkman-Van den Broek en W. Ch. de Groot; resp. plaatsvervangend hoofd, laborante A en analyst A van het Laboratorium voor Endocrinologie, Sarphatistraat 108 A, Amsterdam.

**) De monsters werden genomen door Drs. E. J. Ruitenberg (Laboratorium voor Zoönosen) en Drs. R. Kroes (Laboratorium voor Toxicologie).

Het behandelingsschema bij de eerste proef was als volgt: bij 15 kalveren werd DES als vrij difenol per os toegediend, in gelatine capsules. De dagelijkse dosis bedroeg 10 mg. De behandelingsduur verschilde per groepje van 3 kalveren (zie tabel I). Eén groepje van 3 kalveren ,dat geen DES ontving, diende als controlegroep. De dieren werden geslacht toen zij 16 weken oud waren. De toediening van DES is 96 uur voor het slachten stopgezet.

Tabel I.
Toedieningsschema. (Proef 1) Orale toediening van DES.

Groep	Dosis DES mg/24 uur	Duur van de orale toediening van DES (10 mg d.d.)
I	10	vanaf 8e levensweek gedurende 7 weken
II	10	vanaf 10e levensweek gedurende 5 weken
III	10	vanaf 12e levensweek gedurende 3 weken
IV	10	vanaf 13e levensweek gedurende 2 weken
V	10	vanaf 14e levensweek gedurende 1 week
VI	0	controle dieren

Bij de met DES behandelde dieren werden tijdens het leven vóór en tijdens toediening van DES urine monsters verzameld; ook bij de controle dieren werd enige malen urine verzameld. Op het slachthuis werden nog de volgende monsters genomen: urineblaas met inhoud, lever, nier, voorpoot (carpus), hersenen, long, milt, broekspier en faeces.
De tweede proef werd verricht bij 3 dieren. Aan deze kalveren werd op de leeftijd van 4 weken 80 mg DES ingespoten in de vorm van het dipropionaat. (5%-ige olie/water emulsie)*)
Op de 18e en 60e dag na de injectie werden bij deze 3 kalveren urine- en faeces monsters verzameld. Op de 91e dag na de injectie werd nogmaals urine en van 2 dieren faeces bemonsterd.

Methoden

Het bemonsterde materiaal werd als volgt onderzocht:

1. Monsters van organen en musculatuur werden, indien de hoeveelheid bemonsterd materiaal het toeliet, op twee verschillende manieren onderzocht, namelijk:
   a. op uterotrope activiteit (Tiecco, 1961, 1968) en
   b. op oestrogene activiteit (Allen en Doisy, 1923).

   Bij de eerst genoemde methode („Tiecco test") wordt het voor de test bestemde materiaal gemalen en vervolgens gemengd met standaardvoer in een verhouding 2:1. Dit mengsel wordt enige dagen gevoederd aan juveniele vrouwelijke ratten, bij welke men vervolgens de invloed van dit voer op de gewichtstoename van de uterus bepaalt.
   Om de oestrogene werking te kunnen bepalen met behulp van de Allen-Doisy test is het gewenst van het materiaal een injiceerbaar extract te bereiden. Het voor deze test bestemde deel van een monster wordt volgens het voorschrift van Umberger, Banes, Kunze en Colson (1963) geëxtraheerd. Het residu van het extract wordt in olijfolie opgenomen en ingespoten bij volwassen vrouwelijke muizen,

*) „Desexine" (Wirtschaftgenossenschaft Deutscher Tierärzte, Hannover).

die een bilaterale ovarectomie hebben ondergaan. De invloed van de injectie op de samenstelling van het vaginale secreet wordt bij deze test gebruikt als maatstaf voor de concentratie aan oestrogenen in de injectievloeistof.

2. Urine monsters werden geëxtraheerd (Brown, 1955). Het extract werd op dezelfde wijze als boven voor vleesextracten beschreven is, onderzocht op stoffen met oestrogene activiteit (Allen en Doisy, 1923).
   Verschillende urine-extracten werden tevens met de kwalitatieve chemische methode van Schuller (1967) op aanwezigheid van DES onderzocht.
3. Faeces monsters met een gewicht van meer dan 10 gram werden in 96 procentige aethanol gebracht*). Vloeistof en vast materiaal werden door centrifugeren gescheiden. Het vaste materiaal (= „faeces rest") werd nogmaals met 96 procentige aethanol behandeld.

De aethanol extracten werden bij elkaar gevoegd en het oplosmiddel werd afgedampt (= ruw extract). De vaste stof werd gedroogd (= faeces rest). De ruwe extracten en de faecesresten werden ieder afzonderlijk vermengd met 150 gram standaardvoer. Deze mengsels werden gevoederd aan juveniele vrouwelijke ratten om de uterotrope werking te bepalen.
In een later stadium van het onderzoek werd een ½ deel van het ruwe extract bewaard en aan een zuivering onderworpen (dezelfde procedure, die bij urine extracten wordt toegepast). Deze gezuiverde extracten werden onderzocht op oestrogene activiteit (Allen-Doisy test) en op aanwezigheid van DES (Schuller, 1967).
De resultaten van de test op uterotrope activiteit worden door ons weergegeven met + (positief) of — (negatief), overeenkomstig de door Tiecco (1961, 1968) voorgestelde criteria.
De resultaten van de Allen-Doisy test worden uitgedrukt in oestron aequivalenten (μg) per kg of l.
De resultaten van de dunne laag chromatografie worden weergegeven met + (positief)„ nwn (niet waarneembaar door verontreinigingen) en — (negatief), overeenkomstig de door Schuller (1967) voorgestelde criteria.

Resultaten

De resultaten verkregen met de Tiecco methode (1961, 1968) zijn weergegeven in tabel II. Het betreft hier het onderzoek van musculatuur, organen, faecesextracten en faecesresten; de urine-extracten werden niet met deze methode onderzocht.
De organen en de musculatuur leverden bij de Tiecco test zonder uitzondering negatieve ijkingsresultaten op. De faecesextracten van alle met DES behandelde dieren geven daarentegen positieve ijkingsresultaten in de Tiecco test. Van de faecesresten was er slechts één (Z 69-58) positief op uterotrope werking; in dit geval heeft blijkbaar de door ons toegepaste extractie methode voor DES uit faeces gefaald. In het faecesmonster genomen bij kalf Z 68-63, dat tot de controle groep behoorde, kon geen uterotrope activiteit in het faecesextract worden aangetoond.

*) Faecesmonsters met een kleiner gewicht werden niet in onderzoek genomen.

Tabel II.

Resultaten van het onderzoek van organen, musculatuur, faeces-extracten en -resten op stoffen met uterotrope werking (methode van Tiecco).

Nr. Kalf	lever	milt	long	carpus	broekspier	hersenen	faeces-extract	faeces-rest
Z 68-47	—	—	—	—	—	—	+	—
48	—	—	—	—	—	—	+	—
49	—	—	—	.	—	—	.	.
50	—	—	—	.	—	—	.	.
51	—	—	—	.	—	—	+	—
52	—	—	.	—	—	—	+	—
53	—	—	—	—	—	.	+	—
54	—	—	.	—	—	—	+	—
55	—	—	.	.	—	—	.	.
56	—	—	—	.	—	—	+	—
57	—	—	.	.	—	—	+	—
58	—	—	—	—	—	.	+	+
59	—	—	—	.	—	—	+	—
60	—	—	—	—	—	.	+	—
61	—	—	—	—	—	.	+	—
62	—	—	—	—	—	.	.	.
63	—	—	—	.	—	—	—	—
64	—	—	.	—	—	—	.	.

\+ = positief
— = negatief
. = geen gegevens (wegens ontbreken van voldoende materiaal)

N.B. Nierweefsel werd, wegens gebrek aan materiael, niet op uterotrope werking onderzocht.

Het onderzoek van de extracten van organen (lever, nier, milt, long, hersenen) en musculatuur (carpus en broekspier) met behulp van de Allen-Doisy methode (1923) leverde zonder uitzondering negatieve resultaten op. In de door ons gebruikte proefopstelling is de onderste aantoonbaarheidsgrens bij deze bepaling 2 μg/kg (lager ijken is in verband met de beschikbare hoeveelheid materiaal niet mogelijk).

Tabel III geeft de resultaten van het urine-onderzoek van proef 1 weer (Allen-Doisy methode). In de urine van de kalveren, die DES per os hebben gekregen is steeds een duidelijke oestrogene activiteit aanwezig, óók 96 uur na staking van de orale toediening van het hormonoïde. In de urinemonsters, die vóór de toediening werden verzameld en in de urine van de controledieren was daarentegen geen oestrogene activiteit aantoonbaar.

In tabel IV zijn de resultaten samengevat van het faeces- en urine-onderzoek, dat verricht werd bij de drie kalveren, die DES langs parenterale weg kregen (proef 2).

Tabel III. De uitscheiding van oestrogene stoffen in de urine tijdens orale toediening van DES (µg (oestron aeq.) per liter) (Allen-Doisy test)

Nr. Kalf	Nummer van de proefdag						
	1	2	3	4	5	6	7
Z 68-47	< 8	< 8	50 à 100	75 à 100	± 250	150 à 175	150 à 175
48	< 8	< 8	± 50	± 40	150 à 175	150 à 175	150 à 175
49	< 8	< 8	50 à 100	± 100	± 250	150 à 175	150 à 175
50	.	.	.	.	.	.	.
51	.	.	.	.	.	.	.
52	.	.	.	.	.	.	.
53	.	.	.	.	.	.	.
54	.	.	.	.	.	.	.
55	.	.	.	.	.	.	.
56	.	.	.	.	.	.	.
57	.	.	.	.	.	.	.
58	.	.	.	.	.	.	.
59	.	.	.	.	.	.	.
60	.	.	.	.	.	.	.
61	.	.	.	.	.	.	.
62	.	< 8	.	.	.	.	.
63	.	< 8	.	.	.	.	.
64	.	< 8	.	.	.	.	.

50 = dag waarop DES toediening gestaakt werd

Tabel IV. Onderzoek van urine en faeces van kalveren die op de 1e proef dag geïnjiceerd zijn met 80 mg DES.

Nr. Kalf	Urine		Faeces extract			faeces rest	Tijdsti monste
	oestron aeq. (µg) per l	D L C**)	uterotrope werking	oestron aeq. (µg) per kg +)	D L C	uterotrope werking	
Z 68-986	250 à 400	+	+	150 à 300	n w n	—	18e p
987	250 à 400	+	+	± 700	+	—	idem
988	100 à 200	+	+	± 350	n w n	—	idem
Z 68-986	circa 5	+	+	20 à 30	n w n	—	60e p
987	circa 5	+	+	± 30	n w n	—	idem
988	circa 5	.	+	± 20	n w n	—	idem
Z 68-986	circa 2	+	.	.	.	.	91e pr
987	3 à 4	+	+	.	.	—	idem
988	3 à 4	+	+	minder dan < 20	.	—	idem

+) per kg ongedroogde faeces

**) D L C = dunne laag chromatografie volgens S c h u l l e r (1967)

Bij deze dieren is op de 18e en 60e dag na de injectie van 80 mg DES (in de vorm van het dipropionaat) urine en faeces bemonsterd. Op de 91e dag werd wederom urine en bij 2 dieren nogmaals faeces opgevangen. Zowel

Tabel III. De uitscheiding van oestrogene stoffen in de urine tijdens orale toediening van DES (µg (oestron aeq.) per liter) (Allen-Doisy test)

	22	29	36	43	50	53	behandeling
5	50 à 100	± 250	50 à 100	± 25	50 à 100	.	vanaf dag 2
	.	250 à 300	.	25 à 40	± 125	50 à 125	idem
0	150 à 200	175 à 200	50 à 100	175 à 200	50 à 100	.	idem
	150 à 175	175 à 200	± 250	.	± 250	25 à 40	vanaf dag 16
	± 100	175 à 200	175 à 200	125 à 175	± 40	± 40	idem
	25 à 90	175 à 200	175 à 200	.	50 à 100	15 à 20	idem
	.	< 8	± 50	50 à 100	± 100	10 à 15	vanaf dag 30
	.	< 8	25 à 50	± 250	± 200	.	idem
	.	< 8	± 125	± 50	50 à 100	50 à 125	idem
	.	.	< 8	.	± 125	.	vanaf dag 37
	.	.	< 8	350 à 500	50 à 100	.	idem
	.	.	< 8	350 à 500	± 250	.	idem
	.	.	.	< 8	250 à 300	10 à 25	vanaf dag 44
	.	.	.	< 8	25 à 50	25 à 40	idem
	.	.	.	< 8	± 125	10 à 25	idem
		.	.	.	< 8	.	geen behand.
		.	.	.	< 8	.	idem
		.	.	.	< 8	.	idem

de urine als de faecesmonsters van deze dieren werden gedurende de gehele proefperiode positief op oestrogene en uterotrope activiteit bevonden. Wel treedt na verloop van tijd een duidelijke daling in de DES concentratie in faeces en urine op.

Discussie

DES is, in tegenstelling met de natuurlijke oestrogene stoffen, per os sterk werkzaam. De verklaring van dit opmerkelijk verschil wordt gezocht in het feit, dat bij natuurlijke oestrogene stoffen de afbraak in de lever een veel grotere rol speelt. De natuurlijke oestrogenen (oestradiol, oestron) worden voor een belangrijk gedeelte omgezet in stoffen met veel geringere biologische activiteit. In de urine treft men daardoor naast kleine hoeveelheden onveranderde natuurlijke hormonen vooral omzettingsprodukten met geringe biologische activiteit aan; zowel de onveranderde hormonen als de omzettingsprodukten worden, gekoppeld met zwavelzuur en glucuronzuur, in de urine uitgescheiden.

Wanneer men het hormonoïde DES aan mens of proefdier toedient, treft men een veel hoger percentage van de toegediende dosis in onveranderde toestand in de urine aan. Voor kalveren beschikken wij over de volgende gegevens: de tot dusverre door ons toegepaste hydrolyse- en extractie methode (Brown, 1955) voor DES is geenszins kwantitatief; (Huis in 't Veld en Jonkman-van den Broek, ongepubliceerde gegevens), desalniettemin vinden wij van subcutaan of intramusculair toegediende hoeveelheden van 30 à 160 mg DES (geïnjiceerd in de vorm van het di-

propionaat) 16 à 28 procent in onveranderde toestand in de urine terug (Huis in 't Veld, Jonkman-van den Broek en Krüsel, 1967).
Dat bij kalveren ook uitscheiding van DES via de darm plaatsvindt, blijkt uit de resultaten van de tweede in dit artikel beschreven proef.
Het was al geruime tijd bekend, dat de gal bij de uitscheiding van natuurlijke oestrogenen een rol speelt. Mitchell, Neumann en Draper (1959) hebben getracht na te gaan, in hoeverre uitscheiding via de gal een rol speelt bij DES. Zij hebben een kleine dosis met tritium gemerkt DES per os toegediend aan een éénjarige Hereford os, waarbij gal via een galfistel kon worden gewonnen. Zij vonden in de gal slechts sporen van radioactiviteit. De excretie van DES via de gal zou dus volgens deze auteurs van weinig belang zijn. Wij hebben bij de tweede proef, waarbij DES parenteraal werd toegediend in de vorm van het dipropionaat, het gehalte aan oestrogene stof in de faeces en urine kwantitatief bepaald. Wanneer men zich realiseert, dat het gewicht van de 24 uurs faeces enkele honderden grammen niet te boven gaat, terwijl het volume van de per etmaal geproduceerde urine 6 à 8 liter bedraagt, dan is het duidelijk dat de uitscheiding via de darm bij onze dieren van minder grote betekenis is dan de uitscheiding van DES via de urine, doch desalniettemin toch vrij aanzienlijk blijkt te zijn. De uitscheiding van DES in de faeces na parenterale toediening van het hormonoïde behoeft echter niet uitsluitend een gevolg te zijn van excretie via de gal; men moet ook rekening houden met de mogelijkheid van excretie via de dikke darm. Onze resultaten zijn dus niet zonder meer in strijd met die van Mitchell c.s.
Daar in de faeces zowel na parenterale als na orale toediening van DES oestrogene (respectievelijk uterotrope) werking kan worden aangetoond, vergroot faecesonderzoek het aantal mogelijkheden waarover men bij de controle op toediening van DES aan kalveren beschikt. Wanneer van een bepaald dier geen urine voor onderzoek beschikbaar is, verdient onderzoek van de faeces duidelijk de voorkeur boven het onderzoek van vlees.
Chemisch onderzoek van de faecesextracten op DES volgens de methode van Schuller (1967) bleek in een enkel geval mogelijk. Faecesextracten, gemaakt volgens de door ons in dit artikel beschreven methodiek bevatten echter in het algemeen stoffen, die de chemische bepaling storen (zie tabel IV).

De resultaten van het urine onderzoek tijdens het leven van de per os behandelde dieren zijn vergelijkbaar met de resultaten, die verkregen worden in de 1e à 2e week na parenterale toediening van een dosis van 160 mg DES in de vorm van het dipropionaat (zie Huis in 't Veld c.s., 1967). Het is derhalve niet uitgesloten, dat *tijdens* de orale toediening van 10 mg DES per dag aantoonbare residuen met name in nier en lever aanwezig zijn.
Bij het slachten, 96 uur na staking van de toediening van het hormonoïde, bleek daarentegen in de onderzochte organen en musculatuur in geen enkel geval een aantoonbare hoeveelheid DES aanwezig te zijn; het DES gehalte in de urine is 96 uur na staking van de DES toediening bij de meeste dieren dan ook duidelijk gedaald en wel tot waarden, die vergelijkbaar zijn met de gehalten, die men 5 à 6 weken na injectie van 160 mg DES in de vorm van het dipropionaat pleegt te vinden (Huis in 't Veld c.s., 1967).

Er is alle reden om aan te nemen, dat het DES gehalte in het karkas na het staken van de orale toediening van het hormonoïde snel daalt; anderzijds blijkt uit de resultaten van het faeces- en urine onderzoek, dat bij de desbetreffende kalveren 96 uur na onttrekking van het hormonoïde nog wel DES circuleert.
Onze conclusie luidt, dat het van belang zou zijn om ook onderzoek te doen op organen en weefsels van kalveren, die tot en met de dag van slachten langs orale weg met oestrogene hormonoïden zijn behandeld.

SAMENVATTING

1. Bij 15 stierkalveren werd diaethylstilboestrol (DES) langs orale weg toegediend in een dosering van 10 mg per etmaal. De duur van de toediening varieerde per groepje van 3 dieren van 1 tot 7 weken. Alle dieren werden op de leeftijd van 16 weken geslacht, nadat de toediening van het hormonoide 96 uur tevoren was gestaakt. Een groepje van 3 kalveren ontving geen DES en diende als controle.
   Van de desbetreffende kalveren werd tijdens het leven herhaaldelijk urine kwantitatief op stoffen met oestrogene activiteit onderzocht. Na het slachten werd de inhoud van de urineblaas, alsmede lever, nier, musculatuur van voorpoot, hersenen, long, milt, broekspier en faeces op residuen onderzocht.
2. Bij 3 andere kalveren werd op de leeftijd van 8 weken 80 mg DES in de vorm van het dipropionaat geïnjiceerd. Van deze dieren werd tijdens het leven 2 x urine en faeces voor onderzoek verzameld. Na het slachten werd wederom urine en bij 2 dieren nogmaals faeces bemonsterd.
3. Bij alle dieren, die met DES (hetzij parenteraal, hetzij oraal) waren behandeld was in de tijdens het leven en na het slachten verzamelde urine en faeces oestrogene werking aantoonbaar. Bij onbehandelde dieren was dit niet het geval.
4. In organen en musculatuur van de langs orale weg behandelde dieren kon geen oestrogene activiteit worden aangetoond. Bij de parenteraal behandelde dieren werden geen organen of musculatuur onderzocht omdat dit een herhaling van vroegere proeven zou hebben betekend.
5. Geconcludeerd wordt, dat bij de controle van slachthuis materiaal op de aanwezigheid van oestrogene hormonoïden, onderzoek van faeces en urine de voorkeur verdient boven onderzoek van vlees.
6. Parenteraal of oraal toegediend DES wordt bij kalveren voor een belangrijk percentage onveranderd in de urine uitgescheiden. Daarnaast heeft ook via de darm uitscheiding van DES plaats.

SUMMARY

1. Diethylstilboestrol (DES) was administered orally to fifteen bull calves at a dosage of 10 mg. per twenty-four hours. The period of administration varied from one to seven weeks for each group of three animals. All animals were slaughtered at the age of sixteen weeks, administration of the oestrogenic compound having been discontinued ninety-six hours previously. A group of three calves was not given any DES and served as a control.
   The urines of the calves in question were subjected to quantitative tests for oestrogens several times during life. The contents of the urinary bladder as well as the liver, kidney, muscles of the forelegs, brain, lung, spleen, semimembranosus and semitendinosus muscles, and the faeces were examined for residues.
2. In three other calves, 80 mg. of DES dipropionate were injected at the age of eight weeks. Urine and faeces were collected twice for examination during life in these animals. Urine and, in two animals, faeces were sampled again after slaughter.
3. Oestrogenic activity was shown to be present in the urine and faeces collected during life and after slaughter in all animals treated (parenterally) with DES. This was not the case in untreated animals.

4. Oestrogenic activity was not shown to be present in the organs and muscles of the animals treated by oral route. Organs and muscles were not examined in the animals treated parenterally as this would have meant repeating earlier tests.
5. It is concluded that examination of urine and faeces is preferable to that of meat in studying slaughtered animals for the presence of oestrogenic compounds.
6. A considerable proportion of parenterally or orally administered DES is excreted unaltered in the urine in calves. In addition, DES is also eliminated through the intestine.

RÉSUMÉ

1. A 15 veaux mâles DES (diéthylstilboestrol) a été administré par la voie orale dans un dosage de 10 mg. par 24 heures. La durée de l'administration variait par groupe de 3 animaux de 1 à 7 semaines. Tous les animaux furent abattus à l'âge de 16 semaines après qu'on avait terminé l'administration de l'hormonoïde 96 heures auparavant. Un groupe de 3 veaux ne recevait pas de DES et servait de groupe de contrôle.
   Des veaux en question l'urine a été examinée quantitativement pendant la vie à plusieurs reprises sur des substances à action oestrogène. Après l'abattage le contenu de la vessie, ainsi que le foie, les reins, la musculature du pied de devant, le cerveau, les poumons, la rate, le muscle de la culotte et les fèces ont été examinés sur des résidus.
2. A 3 autre veaux on a administré, à l'âge de 8 semaines, une injection de 80 mg. de DES sous la forme de dipropionat. L'urine et les fèces de ces animaux ont été recueillies pendant la vie en vue d'un examen. Après l'abattage on a de nouveau examiné des spécimens d'urine et chez deux animaux encore une fois des spécimens des fèces.
3. Chez tous les animaux traités avec DES (soit de façon parentérale, soit oralement) on put démontrer l'action oestrogène dans l'urine et dans les fèces recueillies pendant la vie et après l'abattage. Chex les animaux non-traités ceci n'était pas le cas.
4. Dans les organes et dans la musculature des animaux traités par la voie orale on ne put démontrer d'activité oestrogène. Chez les animaux traités de façon parentérale on n'a pas examiné d'organes ou de musculature parce que cet examen aurait équivalu à une répétition d'expériences précédentes.
5. On conclut que, pour le controle de matériel d'abattoir sur la présence d'hormonoïdes oestrogènes, l'examen de l'urine et des fèces est préférable à l'examen de la chaire.
6. Chez les veaux un pourcentage important de DES parentéral ou oral est éliminé inaltéré dans l'urine. Outre cela, il y a aussi élimination de DES par la voie des intestins.

ZUSAMMENFASSUNG

1. 15 Stierkälber erhielten auf oralem Wege Diëthylstilboestrol (DES) und zwar in einer Dosierung von 10 mg per Tag. Die Dauer dieser Zugabe wechselte per Tiergruppe von 3 Kälbern von 1 bis 7 Wochen. Alle Tiere wurden 16 Wochen alt geschlachtet, nachdem die Verabreichung der Hormonoiden 96 Stunden zuvor beendet worden war. Eine Gruppe von 3 Kälbern erhielt kein DES und fungierte als Kontrolle-Gruppe.
   Während des Lebens wurde von den Kälbern wiederholt Urine quantitativ auf das Vorkommen von Stoffen mit oestrogener Wirkung untersucht. Nach dem Schlachten wurde der Inhalt der Harnblase, sowie Leber, Niere, Muskulatur des Vorder- und Hinterbeines, Gehirn, Lunge, Milz und Faezes auf Rückstände von DES untersucht.
2. Bei 3 anderen Kälbern wurde im Alter von 8 Wochen 80 mg DES in Form von Dipropionat injiziert. Von diesen Tieren wurden während des Lebens zwei mal Urine und Faezes untersucht. Nach dem Schlachten wurden wieder Urine und von 2 Tieren nochmals Faezes untersucht.

3. Bei allen Tieren, die mit DES (es sei parenteral, es sei oral) behandelt waren, konnte sowohl während des Lebens, als auch nach dem Schlachten in Urine und Faezes oestrogene Wirkung festgestellt werden. Bei den unbehandelten Tieren war dies nicht der Fall.
4. In Organen und Muskulatur der oral behandelten Tiere konnte keine oestrogene Aktivität nachgewiesen werden. Bei den parenteral behandelten Tieren wurden Organe und Muskulatur nicht untersucht, da diese Versuche bereits früher durchgeführt worden waren.
5. Es kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass bei der Kontrolle von Schlachttieren auf Vorkommen von oestrogenen Hormonoiden die Untersuchung von Urine und Faezes der Untersuchung von Fleisch vorzuziehen ist.
6. Parenteral oder oral verabreichtes DES wird bei Kälbern in einem hohen Prozentsatz unverändert mit Urine augeschieden. Übrigens findet diese Ausscheidung auch via dem Darm statt.

RESUMEN

1. Fue aplicado por via oral diethilestilbestrol (DES) en una dosificacion de 10 mg por dia a 15 terneros machos. La duracion de la aplicacion variaba por grupo de 3 animales de 1 hasta 7 semanas. Todos los animales fueron matados a una edad de 16 semanas, despues que la aplicacion de la hormonoida era suspendida 96 horas antes. Un grupo de 3 terneros no recibio DES y sirvia como control.
   De los terneros concernientes fue examinada regularmente durante la vida, la orina cuantitativamente sobre materias con una actividad estrogeno. Despues la matanza fue examinado el contenido de la vejiga orinaria, como tambien el higado, riñon, musculatura de la pata delantera, sesos, pulmon, spleno, nalgas y heces, sobre la ocurrencia de residuos.
2. En tres otros terneros fue injectado a una edad de 8 semanas 80 mg DES en la forma de depropionato. De estos animales fue collectionado 2 veces durante la vida la orina y los heces para la investigacion. Despues la matanza se saco otra vez muestras de la orina y en 2 animales otra vez muestras de los heces.
3. En todos los animales que fueron tratados (sea parenteral, sea oral) fue demostrada durante la vida y despues la matanza una accion estrogena en la orina y en los heces. Esto no fue el caso en animales no tratados.
4. En los organos y la musculatura de los animales tratados por via oral no se pudo demostrar una actividad estrogena. En los animales tratados por via parenteral los organos o musculatura no fueron examinados, porque esta significaba una repeticion de experimentos hechos anteriormente.
5. Se saca la conclusion qua para el control de materia de mataderos sobre la presencia de estrogenos hormonoidas, el examen de la orina y los heces da la preferencia la examen de la carne.
6. DES aplicado por via parenteral o oral es excretado por una grande parte inalterable en la orina. Ademas tambien tiene lugar una excretion de DES por medio de los intestinos.

LITERATUUR

Allen, E. and Doisy, E. A.: An ovarian hormone. *J. Amer. med. Ass.*, 81, *819, (1923).*

Brown, J. B.: A chemical method for the determination of oestrol, oestrone and oestradiol in human urine. *Biochem. J.*, 60, *185, (1955).*

Huis in 't Veld, L. G., Jonkman-van den Broek, E. B., Groot, W. Ch. de en Laan, C.: Diaethylstilboestrol (DES) in weefsels en lichaamsvloeistoffen van mestkalveren. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, *1272, (1967).*

Huis in 't Veld, L. G., Jonkman-van den Broek, E. B., en Groot, W. Ch. de: „Het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid 1967". (ter perse)

Huis in 't Veld, L. G., Jonkman-van den Broek, E. B., en Groot, W. Ch. de: Het gehalte van stoffen met oestrogene werking in musculatuur en organen van kalveren na injectie van diaethylstilboestrol en hexoestrol. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, *805, (1968).*

Mitchell, Jr., L. E., Neuman, A. L. and Draper, H. H.: Metabolism of tritium-labeled diethylstilboestrol by steers. *J. Agr. Food Chem.*, 7, *509, (1957).*

Tiecco, G.: Ricerca Degli estrogeni sintetici negli alimenti. *Vet. Italiana,* 12, *447, (1961).*

Tiecco, G.: Persoonlijke mededeling (1968).

Umberger, E. J., Banes, D., Kunze, F. M., Colson, S. H.: Chemical determination of diethylstilboestrol residues in the tissues of treated chickens. *J.A.O.A.C.*, 46, *471, (1963).*

Sportpaarden in de U.S.A.

Het aantal sportpaarden, inclusief renpaarden en dravers, bedraagt ongeveer 7 miljoen en is de laatste 7 jaar verdubbeld. Te verwachten is tot 1972 een verdere stijging tot 8 miljoen en in 1977 tot 10 miljoen. Het merendeel van deze paarden bevindt zich in of in de onmiddellijke nabijheid der grote steden.

Dr. F. Lindau, *Skt. Georg 15 Jan. 1969, p. 12.*

Bij de dierenarts

„Dokter, wat heeft U daar twee leuke poesjes."

„Ja Mevrouw, dat zijn nu echte siamezen."

„Wat zegt U daar! Wat knap van U, dat U die hebt kunnen scheiden."

Vrij naar: *Münch. Med. Wschr., 111, 53, (1969)*

Twee gevallen van myositis eosinophylica bij het rund

Two cases of eosinophilic myositis in the cow

door J. VAN LOON en H. HILLEBRINK*)

Uit het laboratorium van de Gemeente Slachtplaats te Dordrecht

Samenvatting

Beschrijving van twee gevallen van myositis eosinophylica bij meststieren.

Bij twee zwartbonte F.H. meststieren van ongeveer 2 jaar oud en afkomstig van hetzelfde bedrijf, werden veranderingen waargenomen in de skeletmusculatuur. Noch bij de keuring vóór het slachten, noch bij die na het slachten werden bijzonderheden opgemerkt. De veranderingen in de spieren kwamen pas aan het licht tijdens het uitbenen.

Macroscopisch werden naast normaal spierweefsel veranderde delen gezien, die een groen-grijsachtig aspect vertoonden en een harde consistentie hadden. Sommige hiervan hadden een doorsnede van meer dan 10 cm; ook kwamen kleinere delen voor tussen normaal spierweefsel.
Bij één stier was de aandoening zeer uitgebreid aanwezig en dan vooral in de achtervoeten (zie foto) (Musculus gracilis, M. sartorius en M. pectineus, M. adductor, M. semimembranaceus, M. biceps femoris, M. semitendineus, M. quadriceps femoris, M. longissimus dorsi, M. psoas major, M. vastus lateralis, M. vastus medialis, M. rectus femoris) en in de voorvoeten (Musculus subscapularis en de M. pectoralis groep).
Bij de andere stier werd de aandoening alleen onderkend in de schouder (M. subscapularis). Het microscopisch beeld wees op een myositis eosinophilica.

Zowel het macroscopisch en het microscopisch beeld, als ook het feit, dat de aandoening pas werd onderkend tijdens het uitbenen, stemmen overeen met de bevindingen van Hamilton en Mc Cance (1968), die een geval beschrijven van een 15 maanden oude Aberdeen Angus stier. Robertson en Hamilton (1967) maakten voor het eerst melding van myositis eosinophylica bij een rund in het Verenigd Koninkrijk. Borland en Windsor (1968) hebben in 1968 dezelfde aandoening twee keer gediagnosticeerd. Uit de literatuur is niet duidelijk of deze aandoening al eerder is beschreven in Nederland.

De oorzaak van myositis eosinophylica bij het rund is onbekend. Sarcosporidiosis is niet in het spel. Mogelijk speelt een allergische factor een rol (Nieberle en Cohrs, 1967). Er waren bij de bovenvermelde gevallen microscopisch geen sarcosporidiën te vinden en ook het macroscopisch beeld leek helemaal niet op sarcosporidiosis.

---

*) J. van Loon en H. Hillebrink, respectievelijk dierenarts en hoofdkeurmeester/laborant, verbonden aan de Gemeente Slachtplaats te Dordrecht.

Na een weideperiode zonder bijvoedering waren de stieren van september tot december in de weide bijgevoerd met suikerbietkoppen ad libitum. Begin december werden de dieren opgestald en bestond de voeding uit ingekuilde suikerbietkoppen, maiskuil, 3 à 4 kg mestkorrels per dag en hooi (waarvan echter weinig werd opgenomen). In de stal waar de dieren waren gemest, viel een zeer indringende scherpe ammoniaklucht op.
Of en in hoeverre het milieu (sterke ammoniaklucht) en de voeding bij het ontstaan van de aandoening een rol hebben gespeeld is een open vraag.

Dankzegging

De heren V i n k en R a m p a a r t, keurmeesters-opzichter te Dordrecht, worden hartelijk bedankt voor hun medewerking.

SUMMARY

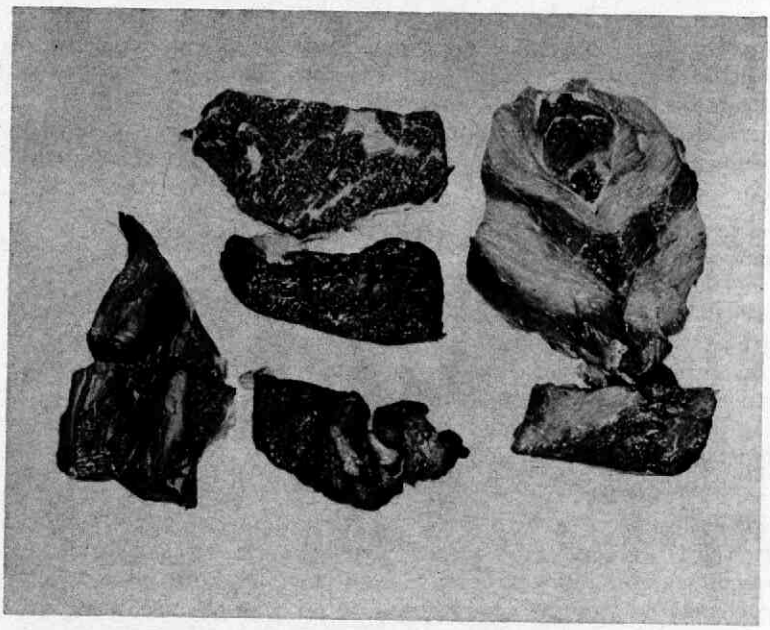
Description of two cases of eosinophylic myositis in slaughter bulls.

LITERATUUR

B o r l a n d, E. D. and W i n d s o r, R. S.: Eosinophylic myositis in Cattle. *Vet. Rec.*, 83, *(21), (1968).*

H a m i l t o n, J. M. and M c C a n c e, C. McB: Eosinophilic Myositis in cattle. *Vet. Rec.*, 83, *(18), (1968).*

N i e b e r l e en C o h r s (1967): Textbook of the special pathological Anatomy of Domestic Animals, Revised by Paul Cohrs, Pergamon Press.



Macroscopische veranderingen (groen-, grijsachtig van kleur) in het vlees van een achtervoet.

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Koliek bij runderen door „brides"

Colic in cows caused by strands of connective tissue

door TH. LAMBERS en SJ. ZUIDHOF*)

Samenvatting

Beschrijving van gevallen van koliek bij runderen, die veroorzaakt werden door bindweefselstrengen in de dunne darm, een afsnoering veroorzakend.
De operatieve therapie wordt beschreven.

In het voorjaar van 1956 zijn door ons twee gevallen en in april 1969 één geval van dunne-darm afsnoering bij runderen door „brides" waargenomen en operatief behandeld. Gezien de grote overeenkomst van de klinische verschijnselen, volgt hieronder een beschrijving van ons laatste geval.

Het betrof een derde-kalfs koe, die een week geleden gekalfd had. Het dier weigerde plotseling te eten en had duidelijke koliekverschijnselen. Het rechter achterbeen krampte frequent heftig omhoog in vertikale richting, de rug werd naar beneden gestrekt gehouden, de staart opgebogen.
Het komt ons voor, dat deze verschijningsvorm van koliek wijst op afsluiting van dunne-darm lissen, hetzij door torsie, hetzij anderszins zoals in de hier vermelde gevallen zal blijken.
Bij rectaal onderzoek troffen we weinig, maar normale darminhoud aan. Rechts boven in de richting van de rechter nier waren gespannen, met gas gevulde, drukgevoelige dunne-darm lissen te voelen.
De „bride" en de afsnoeringsplaats door deze bindweefselstreng konden bij de laatste twee runderen rectaal worden waargenomen, waarmee de diagnose vaststond. Bij ons eerste geval werden de streng en de afsnoering na laparotomie gevonden.
De brides bleken in beide gevallen een gelijke doorsnede en hetzelfde aspect te hebben; de doorsnede variërend van drie tot vijf millimeter met vrij glad aspect, enigszins elastisch en zeer sterk. De lengte was niet vast te stellen.
Men kan zich bij rectaal onderzoek vergissen met gestuwde bloedvaten van de darmscheilen, omdat bij deze gevallen tevens een liggingsverandering van dunne-darm lissen aanwezig is.
Ter voorkoming van stuwing en peritonitis werd zo spoedig mogelijk operatief ingegrepen door laparotomie, hoog in de rechter flank. Hierbij is een opening, die juist de hand kan doorlaten, groot genoeg. De bride bleek dan gemakkelijk te vinden, werd buiten de wond getrokken en op een willekeurige plaats doorgeknipt. Daarna werd de omslingering van de darmlis ontward en na opheffing van de eventuele liggingsverandering sloten wij de wond op de gebruikelijke wijze.
De koliekverschijnselen traden niet weer op en de melkproduktie bleef op peil.

Onlangs merkten wij tijdens een keizersnede-operatie een streng op, die toevallig uit de onderste wondhoek hing. We herkenden dit als een bride en hebben moeite gedaan het verloop hiervan te volgen. Dit was mogelijk,

*) Th. Lambers en Sj. Zuidhof; praktizerende dierenartsen, resp. te Marum (Gr.), Wendtsteinweg 7 en Bakkeveen, Voorwerkersweg 6.

omdat de operatie-opening hier uiteraard groter was dan bij bovengenoemde laparotomieën.
Hier bleek ons de grote lengte van brides (ruim één meter). Het ene einde verbreedde zich waaiervormig en bleek vastgegroeid aan het pariëtale peritoneum van de onderbuik op een willekeurige plaats, links van de mediaanlijn. De streng vervolgde haar weg vrijliggend — en in ruime bogen onder de baarmoeder door — naar rechts boven in de buikholte, waar zij, zich weer verbredend (1½ cm), aan het darmscheil vastzat.

SUMMARY

Description of cases of colic in cows caused by strands of connective tissue within the small intestine, causing strangulation.
Surgical treatment is described.

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

PARA-TBC EN FOSFAAT BEMESTING.

Delanne, J., Ferrando, R. et Gervy, R.: Entérite paratuberculeuse et fumure phosphatée. *Rec. Méd. Vét., 142, 285, (1966).*

Op drie bedrijven waar aanzienlijke verliezen tengevolge van para-tbc werden geleden en praktisch geen jongvee meer aanwezig was, toonden de auteurs aan dat een adequate fosfaat bemesting (met Thomas slakkenmeel, superfosfaat e.a.) van het grasland de enteritis verschijnselen tengevolge van para-tbc geheel deed verdwijnen. De veestapel werd weer gezond en vermeerderde zich. De vruchtbaarheid vooral bij de vaarzen verbeterde.
Men geeft aan, dat een P-gehalte in gras of hooi van 0,2% voldoende is, waarbij dan de verhouding Ca : P = 2,5 tot 3 dient te zijn.
Op het bedrijf, dat zich niet hield aan de bemestingsadviezen keerde de enteritis verschijnselen tengevolge van para-tbc weer terug en verminderde de vruchtbaarheid van het vee.

W. Edel.

MYCOPLASMA-INFECTIE IN EEN MELKVEESTAPEL.

Mycoplasma Infection in a Wisconsin Dairy Herd. Praktijkmededeling in *J. Am. vet. med. Ass., 154, 61, (1969).*

In een korte mededeling vermelden V. P. Rastas en S. M. Johnston het resultaat van hun onderzoekingen naar aanleiding van een uitbraak van een ongebruikelijke vorm van mastitis op een bedrijf met 80 melkkoeien.
Binnen een week waren 10 koeien aangetast. Alle 4 kwartieren waren oedemateus gezwollen. De melk was waterig en bevatte veel vlokjes. Ondanks de ernstige aandoening van de uiers waren er geen verschijnselen van algemeen ziek zijn.
Behandeling met antibiotica had geen effect. Uit de melk van 4 koeien konden mycoplasmata worden geïsoleerd.
3 weken later stierf een kalf van een van de aangetaste koeien op een leeftijd van 1 maand, na aan een polyarthritis geleden te hebben. Bij sectie werden naast de polyarthritis ook een serofibrineuze peritonitis, pericarditis en pleuritis gevonden. Uit het kalf kon mycoplasma worden gekweekt.
Alle 10 aangetaste koeien werden opgeruimd. Nieuwe gevallen zijn daarna niet meer voorgekomen.

J. Uwland.

Inwendige ziekten

UROLITHIASIS BIJ SCHAPEN

Weaver, A. D.: Obstructive Urolithiasis in Sheep. *Vet. Rec.*, 84, *320, (1969).*

Gedurende de jaren 1961-1966 is een onderzoek verricht naar het voorkomen, het diagnostiseren en de behandeling van obstructieve urolithiasis bij 33 rammen en 2 castraten. De urolithiasis komt slechts incidenteel voor en dan meestal nog bij jonge dieren. Vooral wanneer de dieren in het voorjaar opgehokt zijn en krachtvoer krijgen. De klachten kunnen zeer uiteen lopen, maar bestaan meestal uit dysurie of anurie, anorexie, hematurie, sloomheid, abnormaal gedrag en het krijgen van een dikke buik. De gemiddelde duur van de symptomen was 3 dagen. Soms bestonden de klachten ook wel eens 14 dagen. De symptomen kunnen afgeleid worden uit de klacht. Meestal wordt ook wel persen gezien. Soms ziet men een gezwollen penis en preputium. De obstructie zit meestal bij de processus urethralis en is eenvoudig te palperen. Tevens kan bij het onderzoek gebruik worden gemaakt van een catheter. Men mag bij een grote obstructie hoger op maar niet zo doorduwen, want er bestaat gevaar voor een ruptuur. Bij buikpalpatie valt vaak een grote blaas waar te nemen, die een typische vorm aan de buik geeft. Dit is mede van belang voor het vaststellen van een nog intacte blaas.

Een röntgenfoto kan wat dit betreft verhelderend werken al zijn de resultaten t.a.v. de stenen of het gruis vaak teleurstellend, omdat er te weinig Ca in zit. Ze bestaan meestal uit fosfaten.

Bij het bloedonderzoek van een normaal schaap is het ureumgehalte 15-50 mg %. Bij een gedeeltelijke obstructie 65-100 mg % en bij de totale obstructie nog veel hoger, tot dodelijke waarden toe.

De obstructies kunnen worden opgeheven:

1. bij eenvoudige obstructies door het amputeren van de processus urethralis;
2. bij een grotere obstructie door spoelen met fysiologische NaCl door een catheter;
3. bij een grote obstructie door een ischiale urethrotomie en het inbrengen van een rubber catheter.

Bij ruptuur van de urethra en de blaas is operatief ingrijpen noodzakelijk, maar de prognose is dan zeer dubieus.

Patholoog-anatomisch ziet men de rupturen meestal in blaas en urethra. De stenen komen in de nier voor, maar ook vooral in de urethra. Vaak ziet men ook een hemorragische necrotiserende urethritis ontstaan en dit maakt de prognose voor de obstructieve urolithiasis bijzonder ongunstig. Ook het ontstaan van een pyelonephritis komt veel voor.

Van de beschreven gevallen zijn 9 genezen en voor de fokkerij gebruikt.

TJ. J. Jorna.

Pathologische anatomie

LYMFOSARCOOM BIJ SLACHTDIEREN

Anderson, L. J. and Jarrett, W. F. H.: Lymfosarcoma (leukemia) in cattle, sheep and pigs in Great Brittain. *Cancer*, 22, *398, (1968).*

Met medewerking van 100 abattoirs werd gedurende 1 jaar een onderzoek naar het voorkomen van leucose en andere tumoren bij slachtdieren uitgevoerd. Dit, mede omdat door het Office International des Epizooties aan alle vee exporterende landen een inventariserend onderzoek naar het voorkomen van enzoötische leucose, aanbevolen was.

Aan de medewerkende abattoirs werd ongeveer 1/3 van het totaal in Groot-Brittannië geslachte aantal dieren gekeurd: 1.3 miljoen runderen, 4,5 miljoen schapen en 3,7 miljoen varkens. Bij 302 runderen, 107 schapen en 139 varkens werden tumoren gevonden waarvan resp. 75, 44 en 92 leucose-gevallen. De relatieve leucose frequentie was 58 per miljoen bij runderen, 10 per miljoen bij schapen, 25 per miljoen bij varkens.

Leucose bij het rund bleek in 60% der gevallen bij jonge runderen (jonger dan 4 jaar) voor te komen en vaak van het thymustype te zijn. Alle bedrijven waarvan de runderen, varkens en schapen met leucose afkomstig waren, werden in samenwerking met de praktizerende dierenartsen gecontroleerd.
Bovendien werd er op de 19 bedrijven, waarvan volwassen runderen met leucose afkomstig waren, bloedonderzoek van alle runderen verricht. Er werden geen afwijkende bloedbeelden gevonden. Geconcludeerd wordt dat er geen aanwijzingen gevonden zijn dat de enzoötische vorm van runderleucose in Groot-Brittannië voorkomt.

W. Misdorp.

Voedingsmiddelenhygiëne

MICROBIOLOGIE VAN GEDROOGDE MELKPRODUKTEN

Galesloot, Th. E. en Stadhouders, J.: The micribiology of spray-dried milkproducts with special reference to Staphylococcus aureus and Salmonellae. *Neth. Milk & Dairy J.*, 22, *158, (1968).*

Zo nu en dan trekken gevallen van voedselvergiftiging door *S. aureus*-enterotoxine en Salmonellae, waarbij gedroogde melkprodukten ter sprake komen, de aandacht. Het schijnt dat gedroogde melkprodukten meer blootstaan aan deze vormen van contaminatie dan vloeibare melkprodukten.
Vloeibare melkprodukten hebben in bacteriologisch opzicht slechts een geringe houdbaarheid, die bepaald wordt door de contaminatie na het pasteurisatieproces. De zuivelfabriek doet haar uiterste best deze contaminatie zo veel mogelijk te beperken, om de afnemer een goede kwaliteit te garanderen en houdt zo tevens de besmetting met voedselvergiftigende bacteriën binnen de perken.
Gedroogde melkprodukten offeren geen problemen wat betreft de bacteriologische houdbaarheid, waardoor ook de contaminatie in de zuivelfabriek niet zo'n grote aandacht krijgt.
De bacteriën die worden aangetroffen in gedroogde melk hebben de volgende oorsprong: (a) rauwe melk, (b) groei gedurende de bewerking in de zuivelfabriek, (c) incidentele besmetting zonder groei in de zuivelfabriek.
In de rauwe melk overleven alléén die bacteriën het pasteurisatieproces, die thermoresistent zijn, o.a. microkokken, *Str. thermophilus*, *Alcaligenes tolerans* en *Microbacterium lacticum*. Het aantal neemt af met de toename van de pasteurisatietemperatuur. *Alcaligenes tolerans* is het minst en *Microbacterium lacticum* het meest resistent uit deze groep. Velen hiervan groeien niet bij 37°C.
Groei gedurende de bewerking is meestal geliëerd met thermofiele en mesofiele bacteriën. Het overgrote deel van de mesofiele bacteriën wordt gevormd door de D-groep streptokokken, waarbij *Str. durans* de overheersende species is. Groei van bepaalde microkokken en *S. aureus* kan ook plaatsvinden. De overheersende species bij de thermofiele bacillen is *B. stearothermophilus var. calidolactis*. Zelfs sporulatie kan optreden.
De groei kan in de zuivelfabriek onder controle worden gehouden door de geëigende fabricage methoden. De gebruikte apparatuur is van invloed, maar speciaal een excessief grote bewaartijd van warme geconcentreerde melk moet worden vermeden. Alle mesofiele bacteriën die zich in melk ontwikkelen groeien bij 37°C.
Met betrekking tot de incidentele besmetting met bacteriën die voorkomen in de zuivelfabriek zijn Enterobacteriaceae (coliformen, Salmonellae) en *S. aureus* van groter belang. Onvoldoende reiniging, direkt contact met de mens, maar speciaal „air-borne" verontreiniging gedurende het drogen, koelen, transporteren, ontsluiten en afvullen van de poeder kunnen deze contaminatie veroorzaken.
Voor het bacteriologisch onderzoek zijn kiem(plaat)tellingen en onderzoek op *S. aureus*, Enterobacteriaceae en Salmonellae wenselijk. Voor het routine-onderzoek worden de kiem(plaat)telling en het onderzoek op Enterobacteriaceae aanbevolen door de auteurs.

Voor de kiemtellingen kan een bebroedingstijd van 3 dagen bij 30°C of 48 uur bij 37°C worden gekozen. De uitkomsten van de 1e werkwijze zijn hoger, daar vele van de thermoresistente bacteriën van de rauwe melk niet bij 37°C groeien. De 2e werkwijze geeft een betere indruk van de mate van bacteriële groei gedurende de bewerking. In het algemeen worden door de auteurs een bebroedingstemperatuur van 30°C en een oplostemperatuur van 45-50°C verkozen.
Het onderzoek op Enterobacteriaceae kan worden beschouwd als een indicator voor de mate van incidentele nabesmetting. Bebroeding bij 30°C moet ook hier meer positieve resultaten geven dan bebroeding bij 37°C.
Direkte microscopische tellingen worden soms aanbevolen als een controle op de kwaliteit van de gebruikte rauwe melk. De auteurs menen echter dat dit onderzoek beter kan worden vervangen door een bepaling van de hoeveelheid melkzuur in de gedroogde melk.
Gebaseerd op de bacteriologische technieken die nu algemeen worden gebruikt, worden de volgende eisen aanbevolen: maximum toelaatbaar aantal kiemen 200.000 per gram; Enterobacteriaceae minder dan 1 per gram; *S. aureus* minder dan 1 per 0,1 gram; Salmonellae minder dan 1 per 100 gram; melkzuur minder dan 200 mg per 100 gram vetvrije watervrije melkbestanddelen. Dit komt overeen met ca 0,020% melkzuur in de melk. De fosfatasereactie moet negatief zijn. Met minder dan 1 per X gram bedoelen de auteurs dat 3 bepalingen moeten worden uitgevoerd met X gram en dat zij tenminste 1 negatief resultaat moeten opleveren. Deze laatste procedure is bedoeld als een protectie van de fabrikant tegen de wisselvalligheden van de waarschijnlijkheidswetten. Andere vergelijkbare procedures zijn mogelijk.

H. Mol.

Ziekten van het Kleine Huisdier

ONVRUCHTBAARHEID BIJ HONDEN, OVERGEBRACHT DOOR DE REU.

Farneaux, R. W.: Recurrent infertility, venereal transmission of infection in the dog. *Austr. vet. J.*, 44, *10, (1968).*

In twee kennels van verschillende rassen van resp. West-Highland White terriërs en van Pekinezen bleek de oorzaak van verwerpen op een menginfectie van hemolytische streptokokken en coagulase positieve stafylokokken te berusten.
Het gelukte in beide kennels deze bacteriën uit praeputium en uit ejaculaat van de reuen, die geregeld dekten, te kweken.
Twee reuen die waren aangekocht en nog niet in de kennel gecopuleerd hadden waren vrij van de infectie, evenals drie andere nieuwkoop en die al wel teven met een voorgeschiedenis van verwerpen gedekt hadden. Drie oudere reuen, die niet meer voor dekking werden gebruikt bleken nog steeds drager te zijn.
Schrijver meent in een geval, waar een teef door een besmette reu gedekt was, abortus te hebben voorkómen door een 5 dagen durende ampicilline kuur, 3 weken vóór de partus.

C. A. van Dorssen.

TOXOPLASMOSE BIJ KATTEN

Vainisi, S. J. and Campbell, L. H.: Ocular Toxoplasmosis in Cats, *J. Am. vet. med. Assoc, (1969).*

Bij 10 katten met oogafwijkingen werd de diagnose toxoplasmosis gesteld op grond van klinisch en serologisch onderzoek. Bij 4 katten kon deze diagnose bij sectie bevestigd worden.
Klinisch werd bij alle katten een retinitis gevonden. Bij slechts 3 patiënten werd tevens een uveitis aangetoond. De auteurs vermoeden, dat de uveitis, dikwijls in de literatuur beschreven als pathognomonisch voor toxoplasmosis bij katten, een secundair verschijnsel is en dat de retina-afwijkingen primair zijn bij een toxoplasmainfectie.

Bij 3 katten was retinitis het enige klinische symptoom.
Bij 3 katten werd tevens een pneumonie geconstateerd, bij 1 kat gepaard gaande met zwakte, anorexie, braken, diarree, icterus en koorts.
1 kat toonde naast de retinitis dyspnoe en afwijkingen van de zijde van het centraal zenuwstelsel, een andere kat had naast retinitis tevens een aandoening van het centraal zenuwstelsel, bij twee katten werd naast retinitis gebrek aan eetlust gevonden, bij een van hen gepaard gaande met uitdroging, draaibewegingen, evenwichtsstoornissen en koorts.
De toxoplasma-kleurstoftiters in de S.F.-test varieerden van 1 : 256 tot 1 : 4096, de C.B.R. van 1 : 32 tot 1 : 28.
De 3 katten met een pneumonie stierven binnen enkele dagen na de opname, 1 kat werd wegens blindheid afgemaakt, en 1 kat met ernstige staar werd niet behandeld.
Bij 2 katten werd de oogaandoening lokaal met corticosteroïden succesvol behandeld, bij 3 katten werd eerst een therapie met pyrimethazine en sulfanamiden beproefd, die bij één kat succesvol was, bij de andere twee katten werd na een behandelingsduur van 2 weken op prednison overgeschakeld, waarmee na twee weken klinische verbetering werd bereikt.

J. Uwland.

BOEKBESPREKING

CHECK LIST OF THE HELMINTH PARASITES OF AFRICAN MAMMALS OF THE ORDERS CARNIVORA, TUBULIDENTATA, PROBOSCOIDEA, HYRACOIDEA, ARTIODACTYLA AND PERISSODACTYLA.

(Techn. Comm. 38 Commonwealth Bureau of Helminthology)

M. C. Round.

(Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, 1968, VI + 252 blz., (f 45,05)

Dit boek bestaat in hoofdzaak uit:

1e. een lijst van wormen gerangschikt volgens hun systematiek met opsomming van de diersoorten (zie titel) waarin zij gevonden worden; bij iedere vermelding wordt de literatuur opgegeven;
2e. een lijst van gastheren (zie titel) met opsomming van de bij deze dieren bekende wormen;
3e. indexen voor parasieten, gastheren en landen.

Boeken als dit zijn van bijzonder grote waarde voor ieder, die met parasitaire infecties van Afrikaanse zoogdieren te maken krijgt.
In zijn inleiding legt Round er terecht de nadruk op, dat iedere vermelding in de literatuur de wetenschappeijlke naam van de gastheer dient te bevatten en een duidelijke omschrijving van de vindplaats van deze laatste. Dit vooral omdat landsgrenzen frequent van plaats veranderen. Voor niet goed te determineren soorten beveelt Round aan deze als nieuwe soorten te beschrijven. Dit kan m.i. beter beperkt blijven tot een beschrijving van de gevonden exemplaren zonder het geven van een naam.
Het gehele boek getuigt van een degelijkheid zoals men die van het Commonwealth Bureau of Helminthology gewend is.

J. Jansen Jr.

DIE UNZERTRENNLICHEN.

H. Schwichtenberg

(Neue Brehm-Bücherei. Ziemsen Verlag-Wittenberg, pp. 77 (1968); 6 Mark.)
Naast de grasparkieten verheugen de Agaporniden zich reeds lang in de nog steeds groter wordende aandacht van vogelliefhebbers en -fokkers.
Hun aardig, glad, in heldere kontrastrijke kleuren schitterende verenpakje, hun vrolijk en steeds levendig karakter, de grote onderlinge verdraagzaamheid en de aanhankelijkheid en tedere toegenegenheid die de ouderdieren tegenover elkaar

tonen, tezamen met het feit dat zij vrij gemakkelijk te fokken zijn, maakt de „liefdesvogels" (Agapein = liefhebben en ornis = vogel) tot aantrekkelijke kooi- en volièrevogels.
Van de bekende soorten, die alle in Afrika en op Madagascar leven, wordt een beschrijving gegeven, waaraan de weinige waarnemingen in de vrije natuur gedaan, aan toegevoegd worden. Uitvoerig wordt ingegaan op het houden en verzorgen van agapornissen in kooien en volières. Het gedrag tijdens de balts en het broeden; de verschillen tussen de soorten bij de bouw van het nest en de ontwikkeling van de jonge vogels worden in detail beschreven.
Ook de problemen bij de fok, nl. het voorkomen van sterfte in de dop, de maatregelen tegen het verenplukken bij de jongen door de ouderdieren worden uitvoerig behandeld.
Alle tot nog toe verkregen mutaties vinden in dit boekje een plaats.
Het boekje is een uitstekende leidraad voor allen die wat naders over deze kleine papegaaiachtigen willen weten.

P. Zwart.

DAS REHWILD IN VERSCHIEDENEN STANDORTEN DER NIEDERLANDE UND SLOWENIEN

J. L. van Haaften

(Verslagen Landbouwk. Onderzoekingen no. 703, Wageningen, pp. 79 (1968) f 13,-)

Uit de pH van de bodem is met voldoende nauwkeurigheid de kwaliteit van de trofeeën van reeën in het betreffende revier te voorspellen.
Dit was het meest frappante resultaat van een onderzoek naar een mogelijke correlatie tussen de belangrijkste kenmerken van 6 verschillende Nederlandse en 2 Sloweense biotopen.
De bodemfactor die voor het reewild van het grootste belang is, is het kalkgehalte van de bodem. Op kalkrijke gronden is niet alleen de variatie aan plantensoorten groter, maar is ook de groei der planten sterker, waardoor de kwaliteit van de reeën toeneemt.
Bij een goede bodem en dus grotere rijkdom aan voedergewassen van hoge voedingswaarde, treedt een snelle vermeerdering van de populatie op (betere voeding van de hindes), waardoor een groter afschot mogelijk en noodzakelijk is om dieren met geweien van goede kwaliteit te kunnen schieten.
Daar er een nauwe correlatie bestaat tussen de aard van de bodem en de kwaliteit der geweien, resulteert afschot van slechte of zieke dieren alleen, niet in betere trofeeën.
Het beheer van de reeënstand moet er in de eerste plaats op gericht zijn om een zodanige populatiedichtheid te bereiken als overeenkomt met de draagkracht van de biotoop, dan kan ieder ree ook in de winter voldoende voeding van goede kwaliteit vinden, waardoor de hindes in staat zijn gezonde nakomelingen ter wereld te brengen en de bokken een voor het biotoop karakteristiek, maar overigens goed gewei kunnen opzetten.

P. Zwart.

DOMESTIC ANIMALS OF CHINA

H. Epstein

(Commonwealth Agricultural Bureaux, 1969, 161 pag., alsmede 103 fotopagina's, met 205 foto's; 80 shilling.)

Dit boek, samengesteld door Prof. Epstein van de Hebreeuwse universiteit van Jeruzalem, is het resultaat van een studiereis naar China in 1963 en een sttudie van de Chinese literatuur. Het maakt geen aanspraak op volledigheid, maar toch geeft het en wil het een overzicht geven van de grote verscheidenheid aan landbouwhuisdieren die in China aanwezig zijn. In zijn voorwoord wijst de directeur-generaal van de F.A.O., A. H. Boerma, ook op de betekenis van „preservation of the earth's genetic resources, both of animals and plants".

Achtereenvolgens worden behandeld rund, yak en rund-yak kruisingen, schaap, geit, varken, ezel (inclusief muildier en muilezel), kameel, rendier en hond.
Per ras of rassengroep wordt zeer kort behandeld de geschiedenis, de omstandigheden waaronder ze gehouden worden, het exterieur en voorzover mogelijk de produktie.
De grootheid van het land blijkt wel uit het feit dat hier zowel het noordpool huisdier, het rendier, voorkomt als de buffel uit de vochtige, warme tropen.
De hoofdstukken over varkens en honden zijn speciaal interessant, vanwege de gegevens over de relaties met de westerse varkens- en hondenteelt.
Opvallend is de zeer grote verscheidenheid in de verschillende diersoorten. Naast bultloze runderen, Zebu's; bij schapen vetstaartrassen naast een soort Merino's; kortorige kleine vleesgeiten naast grote wolleverende Cashmere geiten; naast de Chow-Chow, herdershonden, mastifs, jachthonden en Pekingezen.
Eindelijk het boek dat een groot hiaat in onze kennis van de landbouwhuisdieren in de wereld opvult.

P. Hoekstra.

VLAAMS DIERGENEESKUNDIG TIJDSCHRIFT

Ten vervolge op hetgeen op pag.... van dit tijdschrift werd vermeld van de inhoud van aflevering 5 van bovengenoemd periodiek, volgt thans de inhoudsopgave van aflevering 6/1969.

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 38, *6, (1969).*

Lampo, Ph., Wilems, A.: De omvang en de betekenis van de verschillen in melkproduktie, vet- en eiwitgehalte voor opeenvolgende kalenderjaren.
Vanschoubroek, F.: Het gebruik van antibiotica in de varkensvoeding, meer in het bijzonder van Tylosine.
Devriese, L.: Enkele ervaringen uit de pluimveekliniek. De „klassieke" duivenziekten.
Uit de tijdschriften, Kronijk, Boekennieuws.

INGEZONDEN

DE COOPERATIE

Nu men de weg is ingeslagen tot het oprichten van een coöperatie op het gebied van de veterinair farmaceutische produkten en eventueel andere praktijkvoorzieningen is het, dacht ik, wenselijk om bij dit feit een ogenblik stil te staan.
Ik doe dit, zoals dit heet, zonder last of ruggespraak. Het is mijn eigen mening, dik ik als lid van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde naar voren wens te brengen, daarbij het voordeel gebruikende, dat ik beide terreinen, die van de praktijkuitoefening en die van het bedrijfsleven, een reeks van jaren heb kunnen overzien.

De voorgeschiedenis.

Als begindatum zou men kunnen stellen, de vergadering, welke op 17 december 1952 bijeengeroepen werd door de Maatschappij voor Diergeneeskunde en waarbij het gehele bedrijfsleven werd uitgenodigd. Het was een nogal zure vergadering waarbij de verwijten niet gering waren. Het tekende de situatie op dat moment.
Toch werd de behoefte gevoeld aan meer en beter contact en het resultaat was, dat het veterinair farmaceutische bedrijfsleven zich verenigde onder de naam Veproha. Het aantal besprekingen, nota's en andere stukken welke gehouden zijn en gewisseld zijn tussen de Veproha en de Maatschappij voor Diergeneeskunde zijn talrijk geweest. Het resultaat echter nihil. En dit ondanks alle pogingen tot het komen van een beter begrip.
Van de zijde van de Maatschappij voor Diergeneeskunde is over deze vele activiteiten weinig aan de leden medegedeeld. Een enkele vage opmerking in een of andere vargadering was het maximum wat er af kon. Degenen, die namens de Veproha aan de discussies deel namen hebben dit altijd ten zeerste betreurd. De sceptici onder hen kregen gelijk, de optimisten ongelijk.

Dit is niet meer de plaats om elkaar de mislukking in de schoenen te schuiven. De grondgedachte, om een zo groot mogelijk deel van het bedrijfsleven te betrekken bij een regeling met de Maatschappij voor Diergeneeskunde over de distributie van het geneesmiddel om dan stap voor stap deze regeling te verbeteren en zonodig te sanctioneren door wettelijke maatregelen, is door de Maatschappij voor Diergeneeskunde niet aanvaard willen worden. Dit zou in eerste aanleg natuurlijk een compromis hebben betekend, maar dat betekent het bijna altijd.
Van de zijde van de Maatschappij voor Diergeneeskunde werd steeds betoogd, dat zij een dergelijk compromis aan haar leden niet kon verkopen. Zij heeft daartoe ook nooit een poging willen ondernemen. Van de zijde van de Veproha werd daar tegenover gesteld, dat men probeerde op te bouwen, niet te vernietigen.
Ik heb mij daarbij nooit aan de indruk kunnen onttrekken, dat de Maatschappij voor Diergeneeskunde de produktie en de distributie van het geneesmiddel in een dusdanig keurslijf van voorschriften wenste te dwingen, zodat naast een monopoliepositie voor haar leden er ook een gedwongen sanering van dat deel van het bedrijfsleven zou optreden, dat haar historisch onwelgevallig was. Deze historische onwelgevalligheid is niet onredelijk, maar daar staat tegenover dat er een moment geweest is, dat de bereidheid tot samenwerking er is geweest. Deze kans heeft men zich laten ontglippen. Een gebrek aan realiteitszin.

De wetten, die de Maatschappij voor Diergeneeskunde voor ogen staan zijn er of zijn onderweg. De eerste, de antibioticawet, is nu niet bepaald een schoolvoorbeeld van goede wetgeving en bestuur. Iedereen klaagt erover, niemand is tevreden.
Een wat beter inzicht in wetgeving en bestuur had mogelijk meer begrip kunnen opbrengen voor het noodzakelijke feit, dat alleen dan wetten effectief zijn, wanneer zij gedragen worden door een zo groot mogelijk deel van de belanghebbenden. Strenge wetten met politiemaatregelen dragen nooit bij om het aanzien van de instanties die het aangaat, te verhogen. Het daarbij schermen met het begrip volksgezondheid, als dat niet in gevaar is acht ik demagogie.
Bleef, ondanks alles, de noodzakelijkheid van een contact farmaceutisch bedrijfsleven en Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Veproha dood, Fidin geboren!
Een beperktere groep uit het veterinair farmaceutische bedrijfsleven verenigde zich opnieuw in de hoop, dat haar constellatie meer genade zou kunnen vinden in de ogen van de inmiddels koninklijk geworden Maatschappij voor Diergeneeskunde. Ook tussen de Fidin en de Maatschappij voor Diergeneeskunde zijn talloze besprekingen geweest.
Inmiddels kwam als nieuwe ster aan het firmament de groep dierenartsen werkzaam in het bedrijfsleven met ondermeer als doelstelling het contact met de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde te verstevigen en het imago van dit bedrijfsfleven in de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde te verbeteren.
En het resultaat van al deze jaren lange bemoeiingen is nu de coöperatie. Zelden is het failliet van een beleid zo overduidelijk aan het licht getreden.

Het idee coöperatie.

Het zal wel niet helemaal toevallig zijn, dat het juist de collegae zijn uit de groep grote-huisdieren dierenartsen, die de coöperatie willen realiseren. Hun nauwe verbondenheid met de agrarische sector — en vaak uit dit milieu komende — maakt dat zij kijken naar de coöperatie in deze sector.
Dit is evenmin de plaats voor een economische verhandeling over het nut van een coöperatie. Maar het moet toch bekend zijn, dat de coöperatie lang niet altijd een succes is geweest. Haar positie ontleent zij voor een niet onbelangrijk deel aan het grote voordeel dat zij momenteel nog heeft in fiscaal opzicht t.o.v. de N.V., maar aan het opheffen van deze onrechtvaardige bevoordeling wordt gewerkt. Dat neemt niet weg, dat men kan zeggen, het voordeel is er nu nog wel. Er zijn ongetwijfeld nog wel florissante coöperaties, maar tegenover datgene waarin het bedrijfsleven is geëvolueerd maakt de coöperatie economisch en maatschappelijk een wat povere indruk.

Zij is een utopische benadering van het vraagstuk, wie maakt de winst en wat gebeurt er met die winst. Er zijn betere wegen om eigen winst te vergroten, d.w.z. vergroting van het gezinsinkomen van de praktizerende dierenarts, dan de coöperatieve gedachte.

De escalatie.

Het beantwoorden van de vraag wat er nu zou moeten gebeuren is niet opportuun. Men kan daarover slechts filosoferen. Wat oppertuun is, is de vraag of de coöperatie zal slagen of niet.
Vast staat, dat door deze stap de oorspronkelijke partijen scherper tegenover elkaar komen te staan, dan noodzakelijk en goed is. Een accoord tussen het farmaceutische bedrijfsleven en de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde lijkt mij verderaf dan ooit.
Het is zelfs de vraag of dat nog zin heeft. Welke zin hebben besprekingen op dit punt, meer dan „ontwapeningsconferenties" die zich eveneens eindeloos voortslepen omdat degene die er mee stopt met de vinger wordt beschuldigd als zijnde voor bewapening, i.c. hier tegen een accoord.
Van essentieel belang is nu alleen een duidelijke uitspraak van het hoofdbestuur van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde of zij vóór of tegen de coöperatie is. Zwijgen of een diplomatiek antwoord betekent het sanctioneren van de bestaande toestand. En dit betekent weer, dat de zo vaak en met klem herhaalde oproep om de eenheid in de dierenartsen gelederen te handhaven een loze kreet gaat worden. Wat heeft de groep dierenartsen in het bedrijfsleven nu eigenlijk nog voor reële zin? Tenzij men hieraan een aantal drogredenen wil verbinden. Wat heeft deze eenheidsgedachte nog voor zin als een groep collegae een daad stelt, die door een andere groep, eveneens collegae, als positief vijandig kan worden gevoeld?

Wat is ondermeer één van de reële gevaren van deze nieuwe situatie — en dit zeg ik zuiver als praktizerend dierenarts — n.l. nu de dierenarts zich op het gebied van het bedrijfsleven heeft begeven, het bedrijfsleven zich op het gebied van de diergeneeskunde kan begeven.
Wat dit o.m. zou gaan betekenen voor de dierenarts in de grote stad, n.l. als de apotheken daar zonder consult geneesmiddelen voor dieren zouden gaan verkopen, laat zich raden. Dit kan de coöperatie niet keren, zij kan daartegen ook niet concurreren. Als dit het resultaat zou zijn dan hebben de coöperatieven hun collega's in de stad een slechte dienst bewezen. En ook zij zijn dierenarts en lid van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.
Deze ontwikkleing zal zich eerder inzetten, als blijkt dat door de coöperatie het principe van de geneesmiddelboycot zich zou vergroten en/of versnellen.
Een klacht van het bedrijfsleven is altijd geweest, dat, gezien de geringe dichtheid van dierenartsen over Nederland en het daarbij gepaard gaande gering aantal „verkooppunten", een dierenarts is staat is in een district een geneesmiddel te boycotten. Dit kan nog erger worden door groepspraktijken. Het bedrijfsleven heeft daarom altijd gepleit voor het zo spoedig mogelijk tot stand komen van de open apotheek van de dierenarts. De Fidin heeft daarvoor allerlei richtlijnen doen uitgaan.
Wanneer de coöperatie door haar inkooppolitiek het principe van de geneesmiddelboycot zou gaan verstevigen, dan zal het grote farmaceutische bedrijfsleven nauwelijks iets anders kunnen gaan doen, dan zich op het gebied van de diergeneeskunst te begeven. Ter verduidelijking, uit de aard der zaak door dierenartsen.
De coöperatie gaat dan werken als boemerang.

De schaalvergroting, die overal en op ieder gebied plaats vindt is voor velen geestelijk nauwelijks te verwerken. Men voelt zich bedreigd en dat wordt men ook, althans wanneer er geen wijze overheid is. Wanneer men meent, dat men alleen dàn de bedreiging kan afwenden door het maken van een aantal nieuwe wetten met vaak ondoordachte bepalingen (zie het begrip „plaatselijk praktijk uitoefenen" wat wel in flagrante strijd is met het ethische beginsel van de vrije artsenkeuze), dan slaat men de weg in naar het gesloten gilden systeem en niet de weg in die de

koek moet vergroten opdat straks meer dierenartsen daarvan kunnen eten. Met verbodsbepalingen is nog nooit een „koek" vergroot, wèl met initiatief en vindingrijkheid. Daarvoor moet men kunnen arbeiden in vrijheid. Coöperatie enerzijds, wetten anderzijds zullen maken dat de initiatieven en de vindingrijkheid aan beide kanten een escalatie effect krijgen in negatieve zin.
M.a.w. de energie die men daaraan besteedt, had aan de samenwerking tussen farmaceutisch bedrijfsleven en Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde besteed moeten worden en niet aan de conflictstof, die nu voor ons ligt opgehoopt.
Achter ons ligt, wat dit vraagstuk betreft, zeventien jaar verknoeide energie.

's Gravenhage, juli 1969 *Dr. R. E. de Maar.*

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Diverse berichten

6e VETERINAIRE RUITERDAG, 1969.

Het grote succes van voorgaande jaren en het verzoek van een aantal deelnemers heeft ons doen besluiten de Veterinaire Ruiterdag 1969 voor de zesde maal te organiseren op *Vrijdag 26 september 1969* te *Leende* bij *Eindhoven* in de prachtige manege „de Molenberg".
Wij hebben na lang beraad gemeend te moeten toegeven aan het verzoek van een groot aantal Brabantse collegae, om dit jaar de Veterinaire Ruiterdag eens in het zuiden te houden. Wij hopen dan ook, dat de zuidelijke collegae dit jaar geen verstek laten gaan en nu hen de kans geboden wordt, deze ook met beide handen aan zullen pakken. Vanzelfsprekend rekenen wij ook nu op de oude getrouwe deelnemers van voorgaande jaren en hopen van ganserharte, dat de grotere afstand voor hen geen bezwaar zal zijn, vooral daar zij weten hoe prettig de sfeer op de Veterinaire Ruiterdagen altijd is geweest.
Dit jaar hebben wij gemeend de achtendrit te moeten veranderen in een eenvoudige gezellige oriëntatierit, welke met twee ruiters tezamen gereden zal worden. Ook de koetsen, waarin de niet-rijdende dames en heren kunnen plaatsnemen, zullen de oriëntatierit rijden, met als vanouds halverwege een trefpunt voor allen.
In de namiddag zullen weer de traditionele dressuur- en springwedstrijden worden gehouden, met daar tussendoor een behendigheidswedstrijd voor koetsen.
Voor zover de paardrijdende dierenartsen bij het secretariaat bekend zijn, worden zij nog persoonlijk door ons aangeschreven. Liefhebbers, die verder nog willen deelnemen kunnen zich in verbinding stellen met het secretariaat van het comite p/a **A. Heuff, Spoorstraat 1** te **Barneveld.** Telefoon 03420-3168.
Gaarne zouden wij de inschrijvingen uiterlijk 1 september 1969 binnen hebben, waarna U van ons een schriftelijke bevestiging en tegelijkertijd het dressuurprogramma krijgt toegezonden.

Het Comité voor de Veterinaire Ruiterdag 1969.

D. Mulder te Voorst.
W. Draaisma te Oss.
W. Altenburg te Heerde.
J. G. A. Jansen te Eindhoven.
A. Heuff te Barneveld.

A.C.V.-CONTROLE. JAARVERSLAG 1968.

De Stichting Afnemers Controle te Ede is belast met controle op partculiere mengbedrijven, aangesloten bij het A.B.C.-Bureau te 's-Gravenhage.
Behalve de routinewerkzaamheden werden door dit bureau de volgende onderzoekingen verricht: voederpraktijkproef met verstrekking van gehydroliseerd verenmeel aan slachtvarkens; voederpraktijkproef met verstrekking van ontgifte Phaseolusbonenkorrels aan slachtvarkens; voederpraktijkproef met twee verschillende soorten mais aan slachtvarkens, verstrekt in één mengsel van ± 20 kg levend gewicht tot

slachtgewicht, en een vergelijking van „beproefde recepturen voor slachtvarkens" waarbij vier mengsels werden vergeleken.
Verder wordt een beschouwing gegeven over de prijsvergelijking der veevoedergrondstoffen met toepassing van de methode „Hoorn".
Het verslag wordt besloten met een overzicht van de controlewerkzaamheden, het controlereglement en een lijst van aangesloten bedrijven.

C. A. van Dorssen.

THE NETHERLANDS INSTITUTE OF NUTITRION.

Annual Report 1968.

Het jaarverslag van dit Instituut is geheel in het Engels gesteld. Desondanks is het wel zeer tijdig verschenen.
De door dit Instituut bestudeerde onderwerpen waren: analyse van voedingsprodukten voor de mens, (pyridoxine, nitrosaminen in bewaarde spinazie, vitamine C in op verschillende wijze bereid voedsel), de vitamine C opname van stadsgezinnen (met een proef van 33 gezinnen), serumcholesterol, dieetsamenstelling en verband met cardio-vasculaire ziekte, fysieke- en mentale gezondheid op hoge leeftijd (onderzoek in 2 tehuizen voor bejaarden), voedingsproeven met ratten betreffende toevoegingen van suikers, zoetmiddelen of van eiwitten met suiker en onderzoek van tandcariës bij ratten.
In samenwerking met de Landbouwhogeschool werden proeven verricht over de kleurgevoeligheid van het oog bij oudere mensen, een vervolg op het eerder genoemde onderzoek van spinazie en een onderzoek met complexe koolhydraten in verband met ongewenste gevolgen van pectinetoevoeging aan voedsel (dierproeven waarvan in het verslag de diersoort (rat?) niet vermeld wordt).
Het verslag wordt besloten met een lijst van de betreffende literatuur, een kort historisch overzicht naar aanleiding van het feit dat het instituut 25 juni 1969 zijn 50-jarig bestaan zou vieren (wel wat vroeg, want het rapport was eerder uit) en een lijst van bestudeerde onderwerpen en van de voornaamste in die tijd verschenen publikaties.

C. A. van Dorssen.

TOEZICHT, BEHEERSING EN CONTROLE VAN BESMETTELIJKE ZIEKTEN*

Met veel genoegen heeft de Nederlandse Regering gehoor gegeven aan de uitnodiging van de Directeur van het Regionaal Bureau voor Europa der Wereldgezondheidsorganisatie, om als gastland op te treden van deze studieconferentie — het eerste Europese Seminar over beheersing en contrôle van besmettelijke ziekten.
„Surveillance" is een aanduiding van een complex van nog niet nauwkeurig omlijnde activiteiten, waarvan de ontwikkeling voor de bestrijding van besmettelijke ziekten van grote invloed moet worden geacht.
Tijdens de technische discussies van de Een en Twintigste Wereldgezondheidsvergadering (mei 1968) over „nationale en wereldwijde beheersing van besmettelijke ziekten" zijn pogingen gedaan om tot een algemeen aanvaarde definiëring van de inhoud van het begrip „surveillance" te komen. Verschillende suggesties zijn daartoe gedaan. Eenstemmigheid is nog niet bereikt.
Wel is de conclusie van deze Assemblee dat als drie belangrijke kernpunten van de beheersing en contrôle van besmettelijke ziekten te onderkennen zijn:

---

* Rede, uitgesproken door de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid dr. R. J. H. Kruisinga op woensdag, 21 mei 1969 te 9.30 uur voor het Seminar over toezicht, beheersing en contrôle van besmettelijke ziekten, door het Europees Bureau van de Wereldgezondheidsorganisatie — in samenwerking met de Nederlandse Regering — georganiseerd in het Nederlands Congresgebouw te 's-Gravenhage.

1. systematische verzameling van nauwkeurige gegevens;
2. de oordeelkundige samenvatting en evaluatie dezer gegevens;
3. de prompte verspreiding van de conclusies, waartoe de verzamelde gegevens leiden, met name onder diegenen die ervoor verantwoordelijk zijn om actie te nemen.

De drie genoemde activiteiten vormen een belangrijk onderdeel van de „surveillance". Verdere studie is vereist teneinde na te gaan, welke activiteiten in de toekomst in het kader van de „surveillance" moeten worden uitgevoerd.
Deze noodzaak wordt ook in het genoemde verslag tot uitdrukking gebracht, waar gezegd wordt:

„vele deelnemers aan het Seminar hebben als hun gezichtspunt naar voren gebracht dat de Wereldgezondheidsorganisatie een leidende positie dient in te nemen in de bevordering en coördinatie van epidemiologisch toezicht, zowel op nationaal als op internationaal niveau, onder meer door het organiseren van conferenties en studiebijeenkomsten".

Wij stellen het op prijs dat de Wereldgezondheidsorganisatie zo spoedig heeft gereageerd op deze wens door het initiatief te nemen tot bijeenroeping van dit Seminar. Ik twijfel er niet aan of deze bijeenkomst zal van groot belang zijn, zowel voor de verdere verduidelijking van het begrip „surveillance", als voor de verdere ontwikkeling van het beleid, ten bate van de volksgezondheid in de gehele wereld en met name voor Europa.
Zoals de Directeur van het Regionaal Bureau voor Europa van de W.G.O. mij in uitzicht heefft gesteld, brengt dit Seminar een groep Europese deskundigen bijeen met het doel de ontwikkeling van de nationale beleidsprogramma's voor de „surveillance" van besmettelijke ziekten te bespreken en voorts de intergouvernementele samenwerking en de uitwisseling van informatie op dit gebied.
In verband hiermede zou ik graag het volgende willen belichten.

Voor de bestrijding van ziekten als o.m. geelzucht, salmonellosen en enkele andere is internationale samenwerking noodzakelijk.

Langs welke wegen is deze internationale samenwerking op dit gebied met de meeste vrucht tot stand te brengen?
In de eerste plaats door uitwisseling van gegevens. Tot nu toe is de beheersing en de contrôle van besmettelijke ziekten, internationaal bezien, veelal beperkt gebleven tot de z.g. quarantainabele ziekten. Het wordt echter steeds duidelijker dat toezicht, beheersing en contrôle ook van andere besmettelijke ziekten een internationale aanpak vereisen. In het verleden is door de Wereldgezondheidsorganisatie reeds veel werk tot stand gebracht. Echter is menig land bij de bestrijding van besmettelijke ziekten nog te veel op zijn eigen volksgezondheidsadministratie aangewezen.
Dit heeft niet verhinderd dat nationaal markante successen zijn bereikt: in Nederland bijv. komen difterie en kinderverlamming nog slechts sporadisch voor.
Ten aanzien van bepaalde besmettelijke ziekten echter zoals geelzucht, paratyfus en salmonellose zijn er nog ons onbekende factoren, die de bestrijding en zeker de uitroeiing sterk blijven belemmeren. Om meer wetenschappelijk inzicht te verkrijgen in oorzaak en verloop van deze laatstgenoemde ziekten enerzijds, en om de factoren weg te nemen die de bestrijding belemmeren, is internationale samenwerking ook op dit gebied van de volksgezondheid strikt noodzakelijk. In dit verband wijs ik erop dat, terwijl de mogelijkheden van beheersing en contrôle van ziekten als tuberculose, poliomyelitis en difterie waarborgen bieden om op ieder moment gevaarlijke situaties te onderkennen, er t.a.v. andere ziekten nog duidelijke leemten zijn. Voor een ziekte als geelzucht (hepatitis infectiosa) is het nog niet gelukt het virus te isoleren. Bij de bestrijding van deze ziekte moet het virologisch en serologisch onderzoek als elementen van beheersing nog worden ontbeerd.
Ook deze voorbeelden demonstreren de behoefte aan internationale uitwisseling van gegevens, teneinde leemten als deze op te vullen. Voor kinderverlamming en difterie is ook op grond van de sterke toename van het internationale verkeer en toerisme een internationale contrôle gewenst.

Ten tweede: Hoewel vele besmettelijke ziekten geheel of bijna uit Europa verdwenen zijn, blijft een intensieve contrôle en toezicht met betrekking tot die ziekteen nodig. Steeds moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid van het wederopleven ervan, vooral door het moderne verkeer, dat in vergelijking met enkele decennia geleden de kansen op import heeft verveelvoudigd.
Zo blijft, om een voorbeeld te noemen, voor Nederland voortdurende nationale waakzaamheid t.a.v. de import van pokken geboden. Ook het nationale handhaven van een goede vaccinatietoestand van de bevolking tegen poliomyelitis, kinkhoest, difterie en tetanus is van veel belang. Nationale programma's, ook op dit gebied, blijven dus van de grootste betekenis. Het behoeft geen betoog dat deze waardevoller worden, wanneer zij mede berusten op kennisneming van wat in andere landen gedaan wordt. Europese samenwerking is hier een eerste stap naar een nog ruimere, wereldwijde coördinatie.
Ten derde: Blijkens de agenda zal in het bijzonder aan de orde komen zowel de beheersing en controle van enkele virusziekten — kinderverlamming, mazelen, virusinfecties van de ademhalingsorganen en geelzucht — als die van enkele bacteriële ziekten — salmonellosen, shigellosen, tuberculose en difterie. Het is goed dat deze speciaal voor Europa belangrijke groepen xan besmettelijke ziekten door dit Seminar bijzondere aandacht zullen krijgen.
Ik ben ervan overtuigd dat deze conferentie een vruchtbare bijdrage zal betekenen voor de inter-Europese samenwerking op het gebied van de beheersing en controle van infectieziekten, en ook verder de ontwikkeling van deze samenwerking zal bevorderen. Hierdoor zal een basis worden gelegd, waarop in de toekomst zal kunnen worden voortgebouwd. Toetsing van het nationale beleid aan het internationale beleid is stellig op dit terrein noodzakelijk.
Als vierde punt merk ik op, dat u, naast uw werkzaamheden in dit Seminar, ook kennis zult nemen van wat in Nederland op dit gebied gebeurt. Ik hecht hieraan grote waarde, omdat wetenschappelijke gedachtenwisseling en voorbereiding van internationaal beleid meer praktische waarde krijgt door een confrontatie met de praktijk in een bepaald land.Het zal ons dan ook een voldoenining zijn wanneer de kennisneming met hetgeen in Nederland op deze terreinen wordt verricht, voor de deelnemende landen instructief zal kunnen blijken te zijn.
Ten overvloede moge ik nog een viertal punten noemen die de noodzaak van toetsing van nationaal aan internationaal beleid accentueren:

1. verplaatsingen van bevolkingsgroepen: migratie van arbeiders, sociaal toerisme;
2. vlugge en willekeurige groei van de stadsbevolkingen;
3. internationale handel in voedingsmiddelen;
4. oorzaken als de verscheidenheid van de biologische karakteristieken van bepaalde ziekten.

Dit zijn de belangwekkende epidemiologische factoren die bij het optreden en het verloop van besmettelijke ziekten mede bepalend zijn.

(Persbericht Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid)

UITBREIDING ACCOMODATIE ONDERZOEK VARKENSPRODUKTIE

Officiële ingebruikstelling varkensproefbedrijf „Bantham" en klimaatstal van het I.V.O.-„Schoonoord"

„De slachtvarkensproduktie is nog altijd een bedrijfstak, die sterk afhankelijk is van export. Om zich te handhaven zal zij zich, in gemeenschappelijk verband, een sterke concurrentiepositie moeten verwerven. Daarom is het belangrijk dat de fokvarkens grote tomen biggen voortbrengen, dat er varkens worden gefokt die een beter voederrendement geven en die tevens een goede vlees/vetverhouding hebben. Rationalisatie op deze punten is zeer belangrijk en kan leiden tot een gewin dat jaarlijks vele malen groter is dan de kostprijs van het voor het onderzoek nodige proefbedrijf".

Deze proefaccomodatie voor het onderzoek op het gebied van de varkensproduktie, bestaande uit het varkensproefbedrijf „Bantham" te Maartensdijk (totale kosten $3^3/_4$ miljoen gulden) en de klimaatstal bij de proefboerderij „De Bunzing" te Zeist (kosten $^3/_4$ miljoen gulden), is vrijdag 25 april j.l. tijdens een bijeenkomst in het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek — I.V.O. „Schoonoord" — te Zeist officieel in gebruik genomen. Ter gelegenheid van dit feit sprak de voorzitter van dit Instituut, dr. J. M. Dijkstra, o.m. bovenstaande woorden.
Bij de proefnemingen op het proefbedrijf en in de klimaatstal zijn I.V.O. „Schoonoord" en het Instituut voor Landbouwbedrijfsgebouwen — I.L.B. — te Wageningen betrokken.
Dr. Dijkstra wees er in zijn toespraak op dat in 1960 de in Nederland beschikbare accomodatie voor proeven uitsluitend bestond uit een aantal stallen voor voederproeven met mestvarkens. Maar afgezien van de voedingsproeven bestond er behoefte aan onderzoekingen op het gebied van de fokkerij en de selectie. Ook de kunstmatige inseminatie stond in de volle belangstelling, terwijl men tevens bijzonder geïnteresseerd was in arbeidsbesparende werkmethoden en varkensstalinrichtingen. Toen bedroeg de waarde van de slachtvarkensproduktie al $11^1/_2\%$ van de totale waarde van de land- en tuinbouwproduktie, terwijl $^1/_3$ van deze produktie geëxporteerd werd.
Thans wordt reeds 43% van de inmiddels sterk toegenomen slachtvarkensproduktie, welks aandeel in de totale land- en tuinbouwproduktie zelfs nog is gestegen, uitgevoerd. Voor dr. Dijkstra een duidelijk teken dat er destijds terecht over de bouwplannen gunstig werd beschikt.

Accent op onderzoek

Sedert 1960 zijn er vele, wetenschappelijk geleide varkensfokbedrijven opgericht, vooral door de mengvoeder- en de vleeswarenindustrie. Deze bedrijven hebben zich met toepassing van moderne technieken op de verbetering van de erfelijke aanleg van het voor hun bedrijfstak belangrijke varkensbestand geworpen. Deze ontwikkeling heeft voor het I.V.O. „Schoonoord" consequenties met zich meegebracht, en wel in die zin, dat het zwaartepunt komt te liggen op het onderzoek en in mindere mate op de voorlichting. De oprichting van regionale proefbedrijven heeft in principe dezelfde consequenties gehad. De moderne proefbedrijven hebben tot taak de onderzoekresultaten voor de praktijk pasklaar te maken, reden waarom bij de voorlichtingsactiviteiten ook aan hen een plaats is toebedeeld.
Tenslotte ging dr. Dijkstra in op het probleem van de kwaliteit van het vlees. De laatste deccennia is de verhouding tussen vlees en vet in het karkas sterk gewijzigd ten gunste van het vlees. De oorzaak van deze wijziging ligt in de selectie van het fokmateriaal, gericht op de consumptie-eisen. Door de aanpassing aan deze eisen is het weerstandsvermogen van de varkens echter verminderd, waardoor het percentage varkens, dat tijdens het transport naar de slachtplaats dood gaat, sterk is gestegen. Bovendien is het aantal afwijkingen in de vleeskwaliteit van het geslachte dier groter geworden. Daarnaast heeft men dan nog te maken met problemen van huisvesting, hokinrichting, mechanisatie en stalklimaat voor varkens van verschillende leeftijdsklassen.

Nauwe samenwerking

Door de nauwe samenwerking tussen het I.V.O. en het I.L.B. is het gezamelijke plan ontstaan voor de nu gereed gekomen klimaatstal. Deze samenwerking is nog meer geïntensiveerd, doordat op de „Bantham" een afdeling is gesticht waar kan worden geëxperimenteerd met nieuwe vormen van stalinrichtingen voor dieren. Dr. Dijkstra sprak zijn erkentelijkheid uit voor de wijze waarop het I.L.B. heeft meegewerkt aan de totstandkoming van de „Bantham". In dit verband sprak hij eveneens waarderende woorden aan het adres van andere instanties en personen, die nauw betrokken zijn geweest bij de bouw van deze projecten.

Doel

De *klimaatstal* moet dienen voor het uitvoeren van nauwkeurige proeven, waarin wordt gemeten welke invloed temperatuur, luchtvochtigheid e.d. hebben op de mestresultaten: groeisnelheid, voedergebruik en slachtkwaliteit. Ook de invloed van andere stalklimaatfactoren, zoals licht, luchtbeweging, koolzuur- en ammoniakconcentratie in de stallucht, kunnen hier worden bestudeerd.

Het primaire doel van het *varkensproefbedrijf „Bantham"* is het nemen van genetische proeven om te komen tot verbetering van fok- en selectiemethoden, die een bijdrage kunnen leveren tot een meer rendabele varkenshouderij. Daar deze proeven langdurig zijn — veranderingen in erfelijke aanleg kunnen pas na meerdere generaties worden onderkend — en het daarom van groot belang is de kans op verstoring van het onderzoek door ziekten zo klein mogelijk te houden, zijn z.g. ziektekiemvrije biggen als uitgangsmateriaal gekozen voor de „bevolking" en wordt een streng veterinair regiem gehandhaafd om besmetting te voorkomen. Het bedrijf wordt daarom zo veel mogelijk geïsoleerd. Bezoek wordt tot een uiterste minimum beperkt.

In de *fokafdeling* bevinden zich een kraamstal, een biggen- en opfokstal, twee zeugen/ berenstallen waar ook de paringen plaats vinden en voorts een stal voor drachtige zeugen. In dit stallencomplex rouleren een 200 zeugen, die per jaar ruim 3.000 biggen grootbrengen.

Een deel ervan wordt afgemest in de *mesterij-afdeling*, die een totale capaciteit heeft voor 640 mestvarkens. Daarbij zijn twee speciale stalgebouwen, die constant op 18° C worden gehouden en waarin 2 x 128 varkens in individuele hokken worden afgemest.

Op het I.L.B.-gedeelte (van het Instituut voor Landbouwbedrijfsgebouwen) zijn de nu gebouwde stallen in eenvoudige gestandaardiseerde elementenbouw opgezet en vervallen een kraamopfokstal, een zeugenstal en drie — verschillend uitgevoerde — meststallen. De totale capaciteit van het I.L.B.-deel omvat 100 zeugen, met en zonder biggen, en daarnaast bijna 400 mestvarkens.

(Persbericht Ministerie van Landbouw en Visserij).

STRIJD TEGEN HARDE DETERGENTEN SUCCESVOL

De Staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid, Dr. R. J. H. Kruisinga, heeft op 27 mei 1969 een vertegenwoordiging ontvangen van de Nederlandse Vereniging van Zeepfabrikanten.

De delegatie bsetond uit de heren Dr. A. P. J. Hoogeveen, Ir. C. C. Loosecaat Vermeer en H. Snijders, bestuursleden, en de heren Mr. P. A. M. E. van Velzen en Mr. J. F. X. M. Walter van het secretariaat der vereniging.

Het gevoerde gesprek kan gezien worden als een vervolg op eenzelfde overleg, dat in de zomer van 1967 had plaatsgevonden. Bij laatstgenoemde gelegenheid was door Dr. Kruisinga met de zeepfabrikanten afgesproken dat zij van 1 april 1968 af geen z.g. „harde" detergenten meer in produkten zouden verwerken. Thans is gesproken over de voorlopige resultaten van de vrijwillig getroffen regeling.

Zoals men weet, veroorzaken wasmiddelen waarin harde — dat wil zeggen biologisch moeilijk afbreekbare — detergenten zijn verwerkt, verontreiniging van het oppervlaktewater. Deze bestanddelen kunnen schuimvorming veroorzaken in het afvalwater, hetgeen moeilijkheden oplevert bij de zuivering van het water. Ook bij sluizen en stuwen kan hinder van schuimvorming optreden. Bovendien zou het milieu met deze harde detergenten blijvend worden verontreinigd.

De getroffen regeling, waartoe alle leden van de Ned. Ver. van Zeepfabrikanten zich hebben verbonden, beoogt aan dit euvel zoveel mogelijk paal en perk te stellen. Thans zijn nog uitsluitend wasmiddelen in de nieuwe samenstelling op de markt; zij zijn kenbaar aan een cirkelvormig embleem met een golfjesmotief op de verpakking. Hoewel het uiteraard nog te vroeg is om tot definitieve uitspraken te komen, kunnen de voorlopige resultaten van de nieuwe produkten gunstig worden

genoemd. De delegatie van de Nederlandse Zeepfabrikanten heeft dit aan de hand van een aantal door de vereniging verzamelde gegevens toegelicht.
De controle op de naleving van de gemaakte afspraken is door de zeepfabrikanten opgedragen aan een onafhankelijke instantie, te weten het Analytisch Centrum van het Centraal Laboratorium T.N.O. te Delft. Regelmatig worden via de handel monsters getrokken, welke in een neutrale verpakking aan de controlerende deskundigen worden voorgelegd. In de afgelopen zes maanden beantwoordden vrijwel alle monsters aan de gestelde norm; enkele afwijkingen welke in de periode daaraan voorafgaand werden geconstateerd, betroffen voornamelijk monsters afkomstig uit oude voorraden.
In de praktijk heeft de getroffen regeling haar nut ondermeer bewezen in de zuiveringsinstallatie Amsterdam-West, welke in het verleden dikwijls met het schuimvormingsprobleem te kampen had gehad. Het gehalte aan detergenten in het gezuiverde afvalwater is hier teruggelopen van 6 delen per miljoen tot 1½ bij een gelijkblijvend gehalte aan detergenten in het aankomende afvalwater, hetgeen een grote verbetering betekent.
Onderzoekingen van het Rijksinstituut voor de Zuivering van Afvalwater (RIZA) naar het gehalte aan detergenten in het via Rotterdam afvloeiende rivierwater komen eveneens tot positieve bevindingen.
Dr. Kruisinga heeft, gezien deze duidelijke positieve resultaten, medegedeeld dat een wijziging van het Wasmiddelenbesluit (Warenwet) — welke zou dienen om de met de getroffen regeling beoogde resultaten wettelijk af te dwingen — voorshands achterwege kan blijven. In België is, in aansluiting aan de in Nederland gemaakte afspraken, een soortgelijke regeling getroffen als in ons land.

(Persbericht Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid)

HET ONDERZOEK VAN MESTSTOFFEN EN VEEVOEDERS

(Overzicht van de werkzaamheden 1964 en 1965 Rijkslandbouwproefstation voor onderzoek van meststoffen en veevoeders, Maastricht)
Na een beschouwing over accomodatie, personeel en installatie wordt een overzicht gegeven van wijzigingen in het Meststoffenebsluit 1964. De directeur van het Instituut Ir. H. A. Overmans is deskundige uit hoofde van dit beslut.
Daarna volgt een lijst van veranderingen en toevoegingen aan de lijst van Veevoeders, een beschouwing over externe contacten (andere instituten, laboratoria, werkgroepen), een overzicht van het laboratoriumonderzoek en een verslag over de verrichtingen van opsporingsambtenaren. Het grootste deel van de brochure wordt ingenomen door de bijlage betreffende het onderzoek van meststoffen en van veevoeders.
De bijbehorende tabellen zijn van Engelse toelichtingen voorzien.

C. A. van Dorssen.

CONGRESSEN

INFECTIONS AND IMMUNOSUPPRESSION IN SUB-HUMAN PRIMATES

From 17-19 December 1969 a symposium on: „Infections and immunosuppression in sub-human primates" will be held in the Radiobiological Institute TNO, Rijswijk, The Netherlands.
This symposium is organized jointly by the above mentioned institute and the World Health Organization.
The main topics will be: spontaneous diseases and latent infections in primates with special reference to immunosuppression and transplantation research.
Detailed information regarding this symposium can be obtained from:
Professor W. I. B. Beveridge, Veterinary Public Health Unit, World Health Organization, 1211 Geneva, Switzerland.
Dr. H. Balner, Radiobiological Institute TNO, Lange Kleiweg 151, Rijswijk Z.H., the Netherlands.

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst en de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid.

Benoemingen bij het O.I.E.

Het comité van het Office International des Epizoöties, van 19 tot 24 mei 1969 te Parijs bijeen voor de 37ste algemene vergadering, heeft de heer J. M. van den Born, directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, benoemd tot voorzitter van de regionale commissie van het O.I.E. voor Europa.
In dezelfde vergadering werd de heer J. Jansen, Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst in algemene dienst, benoemd tot secretaris-generaal van de commissie van het O.I.E. ter bestudering van de Code Zoo-Sanitaire International.

AFRIKAANSE VARKENSPEST.

Over de maand juni 1969 werden in **Spanje** 111 bedrijven besmet met Afrikaanse varkenspest. Van de 4990 op deze bedrijven aanwezige varkens stierven er 674 aan de ziekte en 4316 dieren werden afgeslacht.
Portugal verstrekte dezer dagen een opgave van het aantal gevallen van Afrikaanse varkenspest over de periode van 1 januari tot 30 juni 1969. In 15 districten werden 216 bedrijven aangetast met in totaal 15.367 varkens. Hiervan stierven 2.287 dieren aan de ziekte en 13.080 dieren werden afgeslacht.

MOND- EN KLAUWZEER.

Op 21 juli 1969 heeft zich een geval van mond- en klauwzeer onder runderen voorgedaan in het district Litomerice in **Tsjecho-Slowakije.** Het bleek van het type O te zijn. Alle zieke en verdachte dieren zijn opgeruimd.
Van 1 tot 15 juni 1969 zijn in de provincie Anatolië in **Turkije** 161 gevallen van mond- en klauwzeer voorgekomen. Op één van de bedrijven bleek het virus van het type A te zijn, de overige waren van het type O_1.
De 130 gevallen van mond- en klauwzeer die, zoals in een vorig nummer gemeld, in het district Irbid in **Jordanië** zijn voorgekomen, bleken na onderzoek van het type C te zijn.

AUSTRALISCHE VETERINAIR IN ONS LAND.

Van 24 tot 27 juni bracht Mr. G. E. Fewster, veterinaire Inspecteur in Australië, een bezoek aan ons land. Hij had een bespreking met de directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de heer J. M. van den Born en enkele Inspecteurs van deze Dienst.
Daarna bezocht hij achtereenvolgens het Openbaar Slachthuis te Rotterdam, een vleeswarenfabriek te Almelo en de openbare slachthuizen te Utrecht en 's-Hertogenbosch.

WIJZIGING BESCHIKKING INVOER VLEES.

De Minister van Landbouw en Visserij heeft bij beschikking van 10 juli 1969, nr. J 1270, Stcrt. nr. 133, het gestelde onder b in artikel 3 van de Beschikking invoer vlees gewijzigd.
In plaats van: „door verhitting tot tenminste 100°C verduurzaamde produkten van vlees" luidt dit thans:
„door verhitting verduurzaamde produkten van vlees".
Het gedeelte „tot ten minste 100°C" is dus vervallen.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND JUNI 1969.

	Mond- en klauwzeer	Schurft bij eenh. dieren	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo vogelpest	Atrofische rhinitis	Hondsdolheid
Groningen	—	—	8	—	—	—	—	—
Friesland	—	2	33	—	—	—	—	—
Drenthe	—	—	6	—	—	—	—	—
Overijssel	—	—	13	—	—	—	1	—
Gelderland	—	1	2	—	1	—	—	—
Utrecht	—	—	4	—	1	—	1	—
Noord-Holland	—	—	22	—	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	—	6	1	—	—	5	—
Zeeland	—	—	—	1	—	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	—	—	—	—	—
Limburg	—	—	2	—	—	—	2	—
Nederland	—	3	96	2	2	—	9	—

DOORLOPENDE AGENDA

1969

Augustus,

15—16, U.T.V.-dagen, Utrecht.
16, Centrale Schapenfokdag, Utrecht.
23, Jubileumshow, 10 jaar Ned. Welsh Pony Stamboek, Apeldoorn.
23, Jubileumkeuring Kon. Ver. „Het Friesche Paarden Stamboek, Leeuwarden.
26—28, World Ass. Advancement Vet. Parasitology. Int. Symposium (4). Glasgow. (pag. 586)
29, Prov. Schapenfokdag, Goes.
29, Centr. Schapenfokdag, 's-Hertogenbosch.
29—31, Wels, 19e Int. Congres K.I. (pag. 540)

September,

1, Fokdag Texelschapen, Den Burg.
4— 5, N.R.S.-Jubileumtentoonstelling, 's-Hertogenbosch.
9—11, F.R.S. Jubileumkeuring, Leeuwarden.
20, Groep Geneesk. Kl. Huisdier K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 14.00 uur, Hotel Noord Brabant, Utrecht (pag. 986)
21—25, World Comm. Leukemia Res. Int. Symposium (IV), New Yersey, U.S.A. (pag. 585)
22—26, W.A.V.F.H. 6e Internationaal Symposium, Opatija. (pag. 931, 997, 1632 (1968)
24, Centr. Schapenfokdag, Alkmaar.
24—27, Ornitophilia, Bernhardhal, Jaarbeurs, Utrecht.
25, Centr. Schapenfokdag, Doetinchem.
26, Centr. Schapenfokdag, Leeuwarden.
26, 6e Veterinaire Ruiterdag 1969, Leende (pag. 978, 1021)
29, Groep D.I.B., K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Junushof, Plantsoen 3, Wageningen. (pag. 920)
30, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Algemene vergadering.

Oktober,

1, F.R.S. Keuring mannelijk en vrouwelijk jongvee, Leeuwarden.
6, Centr. Schapenfokdag, Groningen.
7—16, Medica, Intern. tentoonstelling Merwedehal en Margriethal, Jaarbeurs, Utrecht.
7—16, Tentoonstelling „het Instrument", Irenehal, Bernhardhal, Marijkehal, Jaarbeurs, Utrecht. (pag. 1576 (1968))
9—11, Dtsch. Vet. Med. Ges. Fachgruppe Kleintierkrankheiten. Tagung, Zürich. (pag. 485, 912)
10—11, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, Jaarcongres 1969, tevens 116e Algemene Vergadering, Rotterdam.
25, Ned. Anatomen Vereniging. Anatomendag, Anat. Embryol. Lab., Wassenaarseweg 62, Leiden.

November,

13, Veeartsenijkundige Dienst; 12e Voorlichtingsdag. Jaarbeurs/Restaurant, Utrecht.

1970

Mei,

20, A.C.V. Controle; Landelijke Studiedag, „de Blije Werelt", Lunteren.

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

Bureau: UTRECHT - RUBENSLAAN 123 - TEL. (030) 51 01 11 en 51 01 71

Gironummer 511606 ten name van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

VAN HET BUREAU

Mededeling van de Ereraad.

Uitspraak in verkorte vorm.

Aan een dierenarts, die op het bedrijf van een cliënt, welk bedrijf gezien o.a. het contact met een besmet bedrijf door de betreffende Burgemeester, op advies van de Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst, was voorzien van het kenteken met opschrift „Varkenspest" „Van besmetting verdacht terrein", dit kenteken op eigen gezag zonder toestemming van de Burgemeester, had verwijderd, kapotgescheurd en meegenomen — welk een en ander als een handelen in strijd met de eer en de waardigheid van de diergeneeskundige stand en de belangen van de Maatschappij werd aangemerkt — werd opgelegd:

1. een schriftelijke berisping,
2. een onvoorwaardelijke geldboete van *f* 100,—,
3. bekendmaking van de uitspraak (in verkorte vorm) in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde zonder vermelding van initialen.

De secretaris,
C. Eenhoorn.

VAN DE GROEPEN

Groep Directeuren van Vleeskeuringsdiensten en keuringsdierenartsen.

Het bestuur van de Groep Directeuren van Vleeskeuringsdiensten en Keuringsdierenartsen is voor de zittingsperiode 1969-1970 als volgt samengesteld:

B. de Vlas, Zwolle, voorzitter.
J. H. de Boer, Giessenburg, secretaris.
J. J. van der Sluijs, Broek in Waterland, penningmeester.
H. L. M. Houben, Veghel, tweede voorzitter.
L. Zegers, Paterswolde, tweede secretaris.

Namens het bestuur,
J. H. de Boer, secretaris

Groep Dierenartsen in het Bedrijfsleven.

JAARVERSLAG MEI 1968 — MEI 1969

Per 1 januari 1969 bedroeg het aantal leden: 38.
In het afgelopen jaar werden vier algemene vergaderingen gehouden. Deze werden bijgewoond door resp. 19, 14 en 15 leden.
Als sprekers traden op:

Prof. Mol: **Nederlandse melk- en zuivel problematiek.**
D. A. Y. Anderson: **Kennisoverdracht.**
Dr. van Leeuwen en Hr. Bos: **Onderwijs.**

Onze groep heeft in samenwerking met de groepen Grote Huisdierenpractici, Hoofden van Vleeskeuringsdiensten een sectie-vergadering georganiseerd voor de algemene vergadering van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde met het onderwerp: **Residuen in voedingsmiddelen via veevoedertoevoegingen en therapeutica.** Er is veel aandacht besteed aan het structuurrapport.

Onder de leden van de D.I.B. is een enquête gehouden over specialisatie/differentiatie.
In de tarievencommissie nam collega H o o ij b e r g namen de DIB zitting.
Vergaderingen van het Algemeen Bestuur werden vier maal bijgewoond door de voorzitter en één maal door de secretaris.

Na deze zakelijke feiten, *Mijnheer de Voorzitter,* moge ik nog een persoonlijk woord, zo U wilt een nabetrachting en een visie geven, ook al klinkt dit bepaald te weids. Ik doe dit, nu ik het bestuur van de DIB ga verlaten en ik wil dan allereerst die bestuurstijd kenschetsen door de wens uit te spreken dat mijn opvolger c.q. opvolgers met evenveel genoegen en hopelijk met meer resultaat hun taak zullen vervullen. Dit is geen tekort doen aan hetgeen bereikt is, maar een aanstippen van het feit dat er nog zeer veel te doen valt. En ik mag en moet zeggen dat ondanks het feit dat het bezoek aan onze vergaderingen niet overweldigend is(hoewel 30 à 35% van de leden toch ook wel niet zo gek is) maar goed, zij die er zijn vormen een goede achterban, vanwaar uit ik te allen tijde veel medewerking heb ondervonden.

Ik spreek nogmaals de hoop uit dat deze kern zo mag blijven en quantitatief zal groeien, kwalitatief kan haast niet. Want er is voor onze groep nog veel te doen. Weliswaar is het getij, ten dele dankzij ons, ten dele door de voorziene toekomstige malaise in de z.g. véterinaire plaatsingsmogelijkheden, wel sterk gekeerd, maar ook in dit keren der getijden dienen wij ons van onze verantwoordelijkheid bewust te zijn. Was het een jaar of wat geleden nog zo dat de dierenartsen, die in de industrie gingen werken op zijn minst als verdacht werden beschouwd, thàns wordt officieel de verwachting uitgesproken dat althans een deel van het te verwachten overschot bij deze zelfde industrie een werkkring zal vinden.
Laten wij hopen dat dit lukt en mogelijk zal de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde gaan inzien dat de destijds vaak gewantrouwde collegae, die thans de groep D.I.B. vormen, eerder de elders liggende kans èn de noodzaak zagen en grepen, dan de grote meerderheid.

Indien de leidinggevende organen in onze Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde het dan ook opbrengen om overeenkomstig dit nieuwe inzicht te handelen, is een deel van de doelstellingen van de D.I.B. bereikt, nl. een einde maken aan de verguizing van de industrie-dierenarts door een aantal collegae, die dit recht tot verguizing overigens per definitie schenen(?) te hebben.
In onze D.I.B. kring zal iedereen weten dat ik het hiervoor gememoreerde niet uit oud zelfbeklag c.q. nieuwe zelfverheffing stelde, maar ik ervaar dit als feiten.
Feiten die even reëel zijn als de thans ontstane noodzaak tot waakzaamheid van de zijde der D.I.B. om te zorgen dat de weegschaal niet naar de andere kant doorslaat. Immers de industrie zou, via de sterk industrialiserende veeteelt, wel eens de kans kunnen grijpen om het vrije dierenartsenberoep zeer moeilijk te maken en dat volgens keiharde economische wetten. Laten wij er als D.I.B.-dierenartsen toe bijdragen dat onze gewaardeerde collegae practici tijdig inzien waar hun werkelijk economische en sociaal-etische waarden liggen.

Als dit begrip sneller en algemener ingang vindt dan thans, zal de groep Grote Huisdieren-practici nog lang een groep vrije ondernemers vertegenwoordigen, zelfs al is het fixum uit de georganiseerde, niet vrije dierziektebestrijding aanzienlijk.
Indien zij echter voortgaan om zich onevenredig veel te laten betalen voor werk, dat door anderen evengoed kan worden gedaan voorzie ik boze tijden voor de practicus in het vrije beroep. En aangezien een bloeiende, maar economisch verantwoorde vrije dierenartsenstand door het merendeel van onze groep ook als wezenlijk wordt gezien ,hoop ik dat de inzichten van de D.I.B. in de toekomst steeds positiever gehoor zullen vinden.

J. W. Baretta.

Groep Practici Grote Huisdieren.

Op 19 juli 1969 is door de Groep Practici Grote Huisdieren een vergadering belegd voor die collegae, die hun steun aan een eventueel op te richten inkooporganisatie hadden toegezegd.

Op deze vergadering is met algemene stemmen besloten tot oprichting van een dergelijke organisatie over te gaan.

Het bestuur van de Groep Practici Grote Huisdieren deelt hierbij mede, dat zijn werkzaamheden en verantwoordelijkheid voor deze organisatie vanaf die datum zijn overgedragen aan de leden van bovengenoemde organisatie.

Het voorlopig bestuur is als volgt samengesteld:

Collega H. M. Th. van Bommel, te Gemert (N.Br.);
Collega H. Detmers, te Schoonebeek (Dr.);
Collega H. A. J. Goedemoed, te Ferwerd (Fr.);
Collega M. J. A. Nabuurs, te Achterveld (Utr.);
Collega G. A. M. Wieland, te Helden (L.).

J. H. Nieuwenhuizen, secretaris.

PERSONALIA

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich aan:

E. J. M. H. Bisschoff, Panneslagerstraat 7, Simpelveld
Mej. P. P. Kome, Stuyne Sante, Rockanje (post Oostvoorne).

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatlid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de diergeneeskundige studenten:

F. van Aalst, St. Maartendreef 108, Utrecht
Mej. M. J. Asselbergs, Ramstraat 15, Utrecht
F. J. ter Beek Jr., Lijsterstraat 11, Utrecht
F. Deinum, Mgr. van de Weteringstraat 35, Utrecht
P. van Harten, Homeruslaan 85bis a, Utrecht
J. M. P. den Hartog, Beukelsdijk 50b, Rotterdam-3
F. W. Hilbink, Bisonstraat 12, Bussum
J. D. Koopmans, Mijdrechtstraat 35, Utrecht
H. J. H. D. Kremer, Pieter Nieuwlandstraat 85, Utrecht
G. Th. A. Menges, Sweelinckstraat 14, Utrecht
C. A. A. M. Mol, Klipspringerdreef 53, Utrecht
A. D. M. E. Osterhaus, Poortstraat 21, Utrecht
C. A. A. in 't Veen, Cleopatradreef 505, Utrecht
A. A. M. Vosmeer, Joh. de Wittstraat 3 bis, Utrecht
T. S. de Vries, Catharijnesingel 135, Utrecht

Adreswijzigingen e.d.:

Arkel, W. van: adres gew. in: Emmen, Landschaplaan 9 (172)
Boer, J. P. de; adres gew. in: Leersum, Scherpenzeelseweg 62 (176)
Brandsma, K.; adres gew. in: Norg (Dr.), Rocht 4; tel. 05928-2616 (178)
Dekker, A.; adres gew. in: Putten, Kozakkenweg 10; D. bij Trouw en Co te Putten (182)
Groot, Prof. Dr. Th. de; adres gew. in: Doorn, Sitiolaan 6; tel. 03430-3555 (191)
Harms, L.; adres gew. in: Ouderkerk a/d Amstel, Koningin Emmaweg 39 (193)
Jedema, E. J.; adres gew. in: Wijhe, Oranjelaan 7; tel. 05702-1263 (200)
Jong, G. J. G. de; adres gew. in: Delwijnen (Gem. Kerkwijk), Doenestraat (201)
*Lenten, C.; adres gew. in: Culemborg, Oranje Nassaulaan 31; tel. 03450-2440 (209)
Lieuwen, H.; adres gew. in: Schalkhaar, Prinses Ireneweg 14 (210)
Lycklema à Nijeholt, P.; adres gew. in: Staverden, Veenweg 171 (van 248 naar 211)

Lycklema à Nijeholt-Roelofsen, Mevr. W. G.; adres gew. in: Staverden, Veenweg 171, (van 248 naar 211)
Meijer, H.; adres gew. in: Nelden (L), Vorstweg 24; tel. 04702-239 (213)
Mulder, M.; adres gew. in: Westerbork, Nijkampen 2 (215)
Olde Riekerink, H. G. A.; adres gew. in: Beuningen (Ov.), Beuningerstraat 82 (217)
Pekelder, J. J.; toevoegen: D. bij de Gez. D. voor Dieren in de prov. Zeeland (220)
Ruyter, W. G. de; adres gew. in: Monnickendam, Joh. Buyselaan 4 (225)
Staal, A. D.; adres gew. in: Heiloo, de Hoghe Weydt 73 (230)
Stumpel, Dr. M. E. M.; adres gew. in: Dordrecht, Gevaertsweg 3; tel. 01850-34743 (232)
Wessels, G. H.; adres gew. in: Bornerbroek, Pepershaar (241)
Wiemer, H. R.: toevoegen: K.D. en R.K. (bz.d) (241)
Zwartekot-Klaasesz, Mevr. A. B.; adres gew. in: Zuidlaren (Dr.), Iepenlaan 11; tel. 05905 - 2750 (244)

Overleden:

Middelkoop, Dr. A. P., te Utrecht, is aldaar op 10 juli j.l. overleden (213)

Beleggingsfonds voor Medici

Opbouwfonds voor Medici

Twee beleggingsfondsen speciaal ingesteld op de belangen van artsen, tandartsen en dierenartsen.

Inlichtingen worden verstrekt door directie

N.V. Hollandsche Belegging en Beheer Maatschappij

Amsterdam / Keizersgracht 706 / Tel. 020-67661

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Een botriomycose-achtige aandoening bij het paard, veroorzaakt door menginfectie van Actinomyces israelii en Corynebacterium acnes

A mixed infection with Actinomyces israelii and Corynebacterium acnes causing a botriomycosis-like affection in the horse

door A. VAN DER SCHAAF*) H. H. L. SASSE**) J. H. VAN SETTEN***) en P. J. VAN KOL****)

Samenvatting

De waarneming van een geval van actinomycose in de buikholte bij een 3-jarige ruin, vermoedelijk ontstaan in aansluiting met de castratie, was de reden om de literatuur over botryomycose en actinomycose bij het paard nog eens de revue te laten passeren.

Hierbij bleek dat het 8 april 1969 100 jaar geleden was dat Otto Bollinger, een nauwkeurige beschrijving heeft gegeven van de door stafylokokken veroorzaakte botryomycose en ook het micro-organisme als de verwekker van de ziekte beschouwde.

Het dezerzijds beschreven geval leek macroscopisch ook veel op botryomycose, doch bij microscopische controle bleek een ook aeroob groeiend, zich vertakkend Gram-positief, micro-organisme de verwekker te zijn. Aan de korreltjes in de pus ontbraken echter de voor actinomycose typische kolfjes, zodat aan nocardiose werd gedacht. Met behulp van celwand-analyse volgens de methode van Cummins en Harris werd door Dr. J. M. Slack van de West-Virginia University U.S.A. de cultuur als een mengcultuur van *Actinomyces israelii type II* en *Corynebacterium acnes* gedetermineerd.

Inleiding

Op 8 april 1869, dus 100 jaar geleden, onderzocht de bekende medische patholoog-anatoom Dr. Otto Bollinger*****), verbonden aan het diergeneeskundige instituut in Wenen, de longen van een oud en mager paard. Hij

*) Prof. A. van der Schaaf; hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Instituut voor Veterinaire Bacteriologie; Biltstraat 172, Utrecht.

**) Drs. H. H. L. Sasse; wetenschappelijk medewerker I aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Kliniek voor Veterinaire Inwendige Ziekten; Biltstraat 172, Utrecht.

***) Drs. J. H. van Setten; wetenschappelijk medewerker aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Veterinair Pathologisch Instituut; Biltstraat 166, Utrecht.

****) Mej. P. J. van Kol; analiste A aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Instituut voor Veterinaire Bacteriologie; Biltstraat 172, Utrecht.

*****) Geheimrat Professor Ritter von Bollinger overleed op 13 augustus 1909, hij was toen 66 jaar oud. In 1868 was hij te München tot doctor in de Geneeskunde gepromoveerd; in 1871 werd hij benoemd tot hoogleraar voor de pathologische anatomie, histologie en fysiologie aan de Veeartsenijschool te Zürich. In 1874 volgde zijn benoeming tot professor aan de Centrale Dierenartsenschool te München, speciaal voor de algemene pathologie en de pathologische anatomie. Tevens werd hij benoemd tot buitengewoon hoogleraar in de vergelijkende pathologie aan de medische faculteit in dezelfde stad. Reeds in 1875 stichtte hij samen met Franck „Die Zeitschrift für Tiermedizin und Vergleichende Pathologie". Hij was feitelijk de eerste die erop wees dat dierziekten als zoönosen ook voor de medische wetenschap van grote betekenis zijn.

5.

Mycosis der Lunge beim Pferde.

Von Dr. Otto Bollinger in München.

(Hierzu Taf. XVI. Fig. 7—14.)

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XVI.

Fig. 7 u. 8. Zoogloea pulmonis equi. Hartnack Syst. 4. Oc. 3.

Fig. 9—12. Einzelne künstlich getrennte Kugeln derselben. Hartn. Syst. 9. Oc. 2 u. 3.

Fig. 13. Theilweise zerdrückte Kugel bei starker Vergrösserung (720). Merz $\frac{1}{24}$, Immersion Oc. $1\frac{1}{2}$.

Fig. 14. Zoogloea pulm. von Eiterkörperchen bedeckt. Hartn. Syst. 7. Oc. 3.

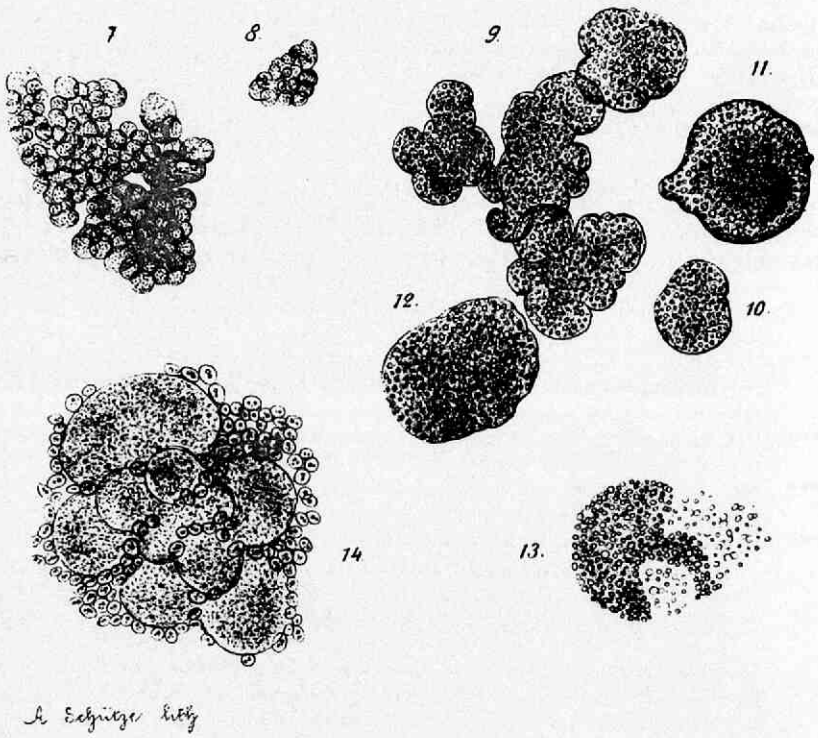


foto 1

Uit: Virchow's Archiv für Pathologische Anatomie und Physiologie

vond in deze longen een 7-tal hazel- tot walnootgrote knobbels. In deze fibreuze knobbels vond hij bij doorsnijden hennepzaad- tot erwtgrote met pus gevulde spongieuze haardjes. De haardjes stonden met elkaar in verbinding en uiteindelijk ook met een kleine bronchus. In de inhoud van de kleine pushaardjes vond hij zandkorrelgrote druifachtige lichaampjes, die hij in navolging van C o h n Zoogloea noemde omdat, wanneer hij deze lichaampjes kapot drukte, er hele kleine korreltjes uitkwamen, die onder de 720-malige vergroting van de microscoop een trillende beweging in de geleiachtige vloeistof vertoonden. Hij beschouwde deze kleinste korreltjes als plantaardige parasieten, die aansprakelijke waren voor het ontstaan van de knobbels. Hij stelde voor om de parasiet *Zoogloea pulmonis* te noemen en de aandoening *Pneumomycosis chronica*. Daarmee is feitelijk voor het eerst in de diergeneeskunde een duidelijk verband gelegd tussen ziekte en een kogelronde parasiet met een doorsnede van 0,5 - 0,7 micron. Er bestaat, gezien ook de duidelijke afbeeldingen, geen twijfel dat Bollinger te maken heeft gehad met een stafylococcus die volgens V a n D o r s s e n (1960) een enigszins aparte plaats inneemt en waarvoor deze de naam *Staphylococcus ascoformans* (Johne) voorstelt.
Indien door Bollinger geen afbeeldingen van de zoogloea waren gegeven, zou men, omdat hij spreekt van Pilze, ook hebben kunnen denken aan actinomycotische processen (foto 1).

Botryomycose en actinomycose zijn bij het paard aandoeningen, die macroscopisch een grote overeenkomst vertonen. Bij beide ziekten komen in, door straf en jong bindweefsel ingesloten, etterhaardjes korreltjes voor, die bij botryomycose zoögloea worden genoemd. De structuur van deze zoögloea doet denken aan een druiventros. De „druifjes" worden gevormd door een dikke geleiachtige massa, waarin grote aantallen kokken zijn ingebed.
Bij actinomycose bij rund, varken en mens treft men de bekende rozetjes aan. Deze zijn opgebouwd uit een mycelium van Gram-positieve draden, die aan de uiteinden omgeven zijn door een Gram-negatieve kapsel. Bij microscopisch onderzoek bestaat er dus in typische gevallen geen twijfel omtrent de identiteit van de aandoening; ook cultureel is er een duidelijk verschil.
Bij het paard is echter de macroscopisch als actinomycose aan te duiden chronische ontsteking niet altijd gekenmerkt door korreltjes met naar de periferie wijzende kolfjes, doch lijkt de aandoening meer op de actinomycose van de hond.
De waarneming van een ziektegeval bij een Gelderse ruin aan de Kliniek voor Inwendige Ziekten, met daarop aansluitend pathologisch-anatomisch en bacteriologisch onderzoek, toont hoe moeilijk het kan zijn om de aandoening de juiste benaming te geven.

Ziektegeschiedenis

De klacht, waarmee de driejarige Gelderse ruin werd aangeboden aan de Kliniek voor Inwendige Ziekten, was dat het dier de laatste tijd vermagerde. Hoewel het dier in matige conditie en vrij sloom was, maakte het toch geen erg zieke indruk.
De temperatuur was 37.6°C., de ademhalingsfrequentie 12/min. en de pols 40/min.
De slijmvliezen waren wat bleek. De lymfklieren in de linker liesplooi waren verdikt en hard, de andere lymfklieren waren normaal.

Aan het respiratie-apparaat en het circulatie-apparaat werden geen afwijkingen gevonden. Ook het digestie-apparaat vertoonde geen afwijkingen. Het gebit was normaal.
Bij rectaal onderzoek was er links aan de voorrand van het bekken en het linker darmbeen een zich verder naar voren in de buik uitbreidende harde dikte te voelen, die de indruk maakte te bestaan uit een groot aantal kastanje-grote knobbels. Verder was er een wormaneurysma te voelen.
Het bloedonderzoek leverde de volgende gegevens op:

Hb. 9.8 gr %;
aantal leucocyten 5.500/mm³;
differentiatie: staafkernigen 17;
segm. kernigen 39;
lymfocyten 40;
eosinofielen 3;
monocyten 1.

Er was dus een linksverschuiving aanwezig. Het bilirubinegehalte was verlaagd.

De alkalische fosfatase was 4.2 mMol E (normaal);

G.O.T.	169	1.E/ml	„
G.P.T.	4.8	„	„
L.D.H.	245	„	„
S.D.H.	1.6	„	„

Geen schokkende bevindingen dus!
De elektroforese vertoonde het volgende beeld:

totaal eiwit	8.2 gr	%;
albumine	26.0	%;
αglobuline	17.2	%;
βglobuline	33.7	%;
γglobuline	23.1	%.

Het meest afwijkende hiervan is de te hoge βglobuline-fraktie, hetgeen we nogal eens zien bij worminfecties.
De γglobuline-fraktie zou men hoog normaal moeten noemen.
In de faeces werden eieren van het strongylustype gevonden. Urine-onderzoek werd helaas niet verricht en ook een nadere inspectie van de penis is achterwege gebleven, omdat we, gezien het gehele onderzoek en het bloedonderzoek, klinisch de diagnose tumoren (mogelijk osteosarcoom) stelden. Abcessen vonden we minder waarschijnlijk, omdat we dan een hoger aantal leucocyten hadden verwacht, een hogere L.D.H. activiteit en een hoger γglobuline-gehalte.
We hebben de ruin voor demonstratieve doeleinden 2 weken op stal gehouden. Het dier at prima. De temperatuur was praktisch steeds normaal. Slechts tweemaal werd een temperatuur van boven de 38°C. gevonden. Pols en ademhalingsfrequentie waren steeds normaal.
Tenslotte werd besloten het dier in verband met de infauste prognose te doen slachten.

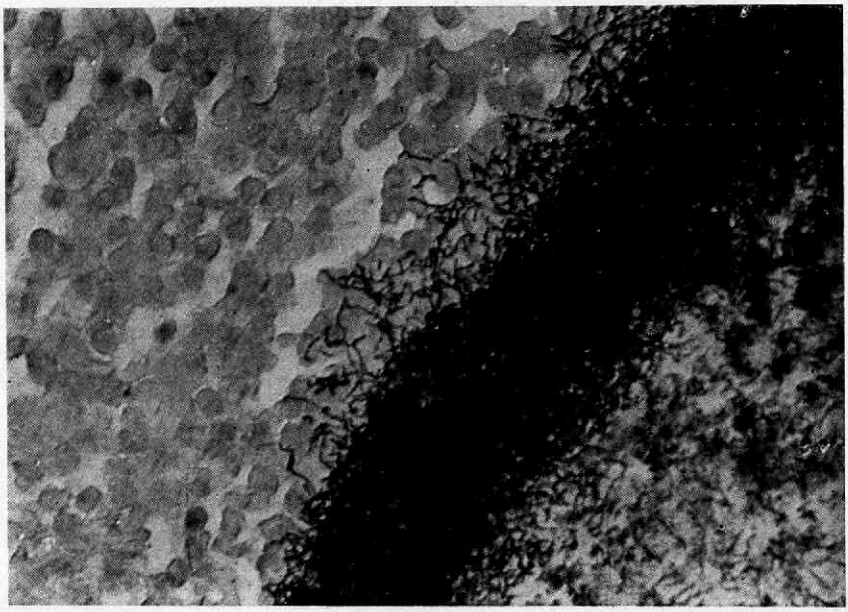
Postmortaal onderzoek

Pathologisch-anatomisch werden maag, darmen, lever, milt en buikwand onderzocht.



Microfoto 2.

Overzicht van coupe, gekleurd vlg. Gram, door actinomycoom tussen lever en milt, vergr. 30 x.



Microfoto 3.

Detailopname van zelfde materiaal, vergr. 600 x.

In de dikke darm werden veel strongyliden aangetroffen. Er was een verbindweefseld wormaneurysma aanwezig.
Tussen lever en milt bevond zich een ongeveer kokosnootgrote stevige dikte, welke door bindweefsel met lever en milt verbonden was, maar vrij lag van de maag.
In de linkerbuikwand werd een eveneens stevige weefselmassa aangetroffen, welke de ruimte tussen Os ileum, wervelkolom en laatste ribben bijna geheel in beslag nam en zich naar ventraal tot halverwege de afstand wervelkolom-linea alba uitstrekte. De woekering had een maximale dikte van ongeveer 30 cm. De linker zaadstreng liep in dit proces uit.
Het proces bestond voornamelijk uit straf bindweefsel, waarin haarden van jong actief bindweefsel, die op sneevlakte promineerden en tot 10 cm van elkaar verwijderd waren. In de gebieden van jong bindweefsel kwamen erwt- tot boongrote abcesjes voor, waarin witte, vrij weke korreltjes lagen.
Microscopisch bleken deze korreltjes geen stralige bouw en geen perifere kolfjes te hebben zoals bij actinomycose. Deze korreltjes bevatten zeer veel Gram-positieve bacteriën, welke aan de periferie op guirlandes gelijkende zomen vormden. In het centrum van de korreltjes waren voornamelijk afgestorven bacteriën aanwezig. Rondom de korreltjes lagen veel polymorfkernige leukocyten opgehoopt. Om zo'n abcesje lag een laag actief jong bindweefsel, vezelarm en rijk aan ontstekingscellen. Deze haarden van actief ontstekingsweefsel bevonden zich in een geheel van vezelrijk en tamelijk celarm bindweefsel waarin verspreid ontstekingscellen voorkwamen. De dikte tussen lever en milt had een overeenkomstige opbouw. (zie microfoto's 2 en 3).

Bacteriologisch onderzoek

In de abcesjes van zowel het proces onder in de buik als dat tussen lever en milt werden kluwens van Gram-positieve vertakte staven aangetroffen. Daarnaast werden ook losse Gram-positieve staven en zelfs vrij veel kok-achtige micro-organismen gezien. De korrels die het mycelium bevatten waren moeilijk stuk te drukken. Kweek hiervan op bloed-agar, aeroob zowel als anaeroob, gaf na 24 uur bij 37°C. nog slechts zeer weinig groei te zien. Na 3 dagen werden witte enigszins stervormige koloniën waargenomen (foto 4).

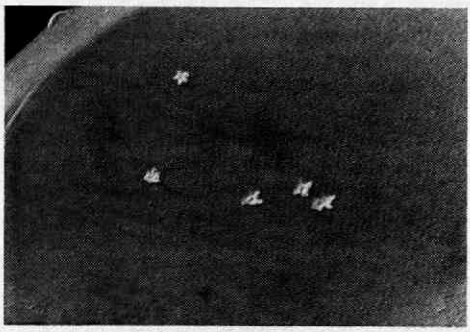


Foto 4.
4 dagen oude koloniën van Actinomyces israelii type 2, aeroob gegroeid op serum-agar. Normale grootte.

Naast ruwe koloniën met stervormige uitlopers waren er echter vrij gladde te zien. Deze laatste bleken bij microscopisch onderzoek uit iets kortere staven te bestaan. Doch bij fijnwrijven van de ruwe koloniën tot een suspensie werden uit één kolonie weer ruwe en vrij gladde grijs-witte koloniën verkregen. Beide gaven een negatieve katalase-reactie en gekleurd vlg. de methode K i n y o u n waren ze niet zuurvast (bij *Nocardia asteroides* worden wel zuurvaste elementen gevonden).

Geënt in de tryptose-gistextract-cysteine suikerbodems bleek zuurvorming op te treden in de buisjes met glucose, lactose, sucrose, galactose, mannose, fructose, maltose, trehalose, raffinose, arabinose, rhamnose en dextrine. Een spoor van geelkleuring trad op in de buizen met xylose en dulcitol. Sorbitol en glycerol werden niet omgezet. Beide soorten koloniën gaven dezelfde suikerontleding hetgeen tot de conclusie leidde dat de ene koloniesoort de rough-vorm en de andere de smooth-vorm was van hetzelfde micro-organisme. Beide koloniën gaven na enkele dagen een kleine zone van β-hemolyse op paardebloedagar. Urease en gelatinase werden niet gevonden. Lakmoesmelk werd rood gekleurd.

Wat de pathogeniteit betreft werd vastgesteld dat cavia's niet gevoelig waren na intraperitoneale injectie, een konijn reageerde niet op een inspuiting intraveneus van 1 ml serumbouillon-cultuur. Een paard, subcutaan aan de voorborst met dezelfde cultuur hoeveelheid ingespoten, kreeg een handgroot oedeem aan de voorborst en iets verhoogde temperatuur, doch het proces werd de 3e dag reeds minder in omvang en is geheel verdwenen. Wat de gevoeligheid voor sulfa-preparaten en antibiotica betreft bleek de cultuur slechts matig gevoelig voor penicilline doch goed gevoelig voor streptomycine, tetracycline, chlooramfenicol en sulfadiazine.

De culturele eigenschappen werden vergeleken met die van *Nocardia asteroides, N. convoluta* en *Actinomyces bovis,* doch wat betreft de biochemische eigenschappen bleek er een duidelijk verschil. De groei, zowel aan de lucht als anaeroob en in micro-aerofiele omstandigheden, wees op Nocardia; het niet zuurvast zijn en de langzame groei weer op Actinomyces, doch het ontbreken van rozetjes met kolven was hiermee weer in tegenspraak. Daarom werd besloten de medewerking van Dr. G. H. d e V r i e s*) van het Centraalbureau voor Schimmelcultures te Baarn te verzoeken.

Deze meende tot de conclusie te moeten komen dat de bacterie als *Actinomyces israelii* diende te worden gedetermineerd, doch daar hij niet de beschikking had over een meer zekerheid gevende methode van celwandanalyse, zoals die door C u m m i n s en H a r r i s (1958) is aangegeven, werd besloten deze nieuwste methode van bacteriologische diagnostiek elders te doen toepassen. Dr J. M. S l a c k*) van de West-Virginia University U.S.A. was zo vriendelijk deze celwandanalyse op een dezerzijds toegezonden cultuur toe te passen. Hij kwam tot de verrassende conclusie dat de cultuur toch een mengcultuur was, n.l. van *Actinomyces israelii* type 2 en *Corynebacterium acnes.* De *A. israelii* type 2 uit het paard week echter in antigene eigenschappen toch wel af van de door S l a c k onderzochte Amerikaanse stammen.

---

*) Dr. H. G. d e V r i e s en Dr. J. M. S l a c k wordt hierbij van ganser harte dank gezegd voor hun vriendelijke medewerking.

Discussie

Botryomycose bij het paard is een ziekte die reeds 100 jaar bekend is en waarover sedert het einde van de 2e wereldoorlog geen literatuur meer is verschenen. In sommige Amerikaanse handboeken over infectieziekten, zoals dat van Merchant en Packer (1967), wordt de aandoening zelfs niet genoemd. Met het begrip nocardiosis bij het paard is dit eveneens het geval. In het boek, getiteld *Equine Medicine & Surgery* (1 st ed. 1963) wordt onder staphylococcosis de botryomycosis inbegrepen en de beschrijving van de ziekte en de verwekker komt overeen met die van Duitse auteurs zoals Rabe (1886), Kitt (1890) en de Nederlandse D. A. de Jong (1899) en Hartog (1914).

De processen zijn gekenmerkt door een chronische ontsteking van het bindweefsel, speciaal aan de onderborst en van de zaadstreng-stomp na castratie. Hierbij treedt granuloom-vorming op, waarin verspreid slijmige ettervorming plaats vindt. In het exsudaat worden Bollinger's zoogloea waargenomen. Dit zijn grijsgele, macroscopisch zichtbare korreltjes gelijkend op — zoals de naam aangeeft — een druivetros. De bolletjes in deze typische vormsels bestaan uit een gelei-vormige substantie waarin een kolonie van kokken is ingebed. Johne (1884) stelde voor om de verwekker *Micrococcus ascoformans* te noemen.

De door Bollinger voor het eerst beschreven parasieten, die hij als van mycotische aard beschouwde, werden ook door Rivolta (1879) gezien. Rivolta heeft het desbetreffende micro-organisme *Discomyces equi* genoemd en meende ook met een schimmel te maken te hebben.

Gezien de structuur van de chronische ontsteking ligt het voor de hand met 2 soorten verwekkers rekening te houden n.l. een variëteit van *Staphylococcus pyogenes* en een micro-organisme dat beschouwd moet worden als te behoren tot de genera *Actinomyces* of *Nocardia*.

Wat betreft nocardiose bij het paard is de literatuur zeer schaars. Fagard, Thienpont en medewerkers (1960) hebben weliswaar een geval beschreven bij een paard in de Congo maar hierbij betrof het een leveraandoening veroorzaakt door *Nocardia asteroides*, die vrij gemakkelijk te onderkennen is en waarbij er praktisch geen overeenkomst is met Actinomyces-soorten. Actinomycose daarentegen is meerdere malen gediagnostiseerd. De processen vertonen meestal fistels en komen voor in de onderkaakstreek, zoals ook bij het rund het geval is.

Een duidelijke beschrijving van een ziektegeval bij een paard is voor het eerst door Baranski (1889) gegeven. Deze plaats- en tijdgenoot van Robert Koch zetelde ook in Wollstein en had blijkbaar, evenals Koch, de mogelijkheid en de energie om het geval verder uit te zoeken. Hij beschikte hiervoor over de hulp van het Pathologisch Instituut van de Diergeneeskundige Hogeschool te Berlijn. Er is feitelijk geen twijfel aan dat Baranski te maken heeft gehad met echte actinomycose, veroorzaakt door de *Actinomyces bovis Harz*, zoals die ook bij de mens, rund en varken de aandoening kan veroorzaken.

Pospisil (1920) heeft al aangetoond dat niet alle actinomycose-achtige processen bij het paard door eenzelfde actinomyces worden veroorzaakt. Tot een determinatie van verschillende species is hij echter niet gekomen. Evenmin geschiedde dit met een geval dat door Guard (1938) beschreven is. De door Roderick e.c. (1947) vermelde isolaties van Actinomyces uit

gevallen van schoftfistels en nekbuilen bij paarden in Kansas laten feitelijk ook geen determinatie toe.
Na de 2e wereldoorlog blijven de publikaties over actimycosis bij paarden schaars.
Het door Burns en Simmons (1952) gediagnostiseerde geval is misschien nog het beste uitgewerkt. Het betrof een 4-jarige volbloed, die windzuiger was en een kastanje-grote haard in de submandibulaire streek had. Het proces was een keer doorgebroken en was behandeld met 40 miljoen eenheden procaïne penicilline in verloop van 20 dagen. Er was hierop geen duidelijk resultaat geboekt, er kwam echter geen recidief na een totale extirpatie. Histologisch bleek het geen echte actinomycosis; de rozetjes met kolven ontbraken in de pushaarden. De cultuur lukte zowel aeroob als anaeroob. Op grond van de biochemische eigenschappen concludeerden de schrijvers dat het in elk geval een micro-organisme betrof dat nauw verwant was aan *Actinomyces bovis*.
Bij de determinatie van Actinomyces-soorten, aerobe en anaerobe, is de moeilijkheid dat de kleine proefdieren in het algemeen zeer weinig gevoelig zijn. De mededelingen van Hazen e.c. (1952) over gebruik van de jonge, manlijke Syrische hamster heeft nog geen duidelijke bevestiging gekregen wat betreft de onderscheiding van pathogene van niet-pathogene soorten of variëteiten van het genus Actinomyces.
Door het werk van Georg, Robertstad en Brinkman (1964), speciaal over de celwand-analyse, lijken de mogelijkheden voor identificatie wel verbeterd te zijn. De toepassing van deze methode voor identificatie zal echter beperkt zijn omdat deze te moeilijk is voor de routine-laboratoria. Daar komt bij dat de celwand-analyse-resultaten ook binnen een bacteriesoort kunnen variëren, b.v. al door de rough-smooth-variatie. Daarom is ook steeds bij de determinatie rekening gehouden met biochemische en antigene eigenschappen.
De moeilijkheid van symbiose bij bacteriesoorten is daarnaast een niet te onderschatten hindernis bij de determinatie.
De groep van anaerobe corynebacteriën vertoont bovendien vaak vertakkingen, zodat een verwisseling met *A. israelii* voor de hand ligt. Tevens dient men er rekening mee te houden dat, zoals ook Gunnink (1966) heeft aangetoond, actinomyceten en corynebacteriën niet zelden in symbiose voorkomen, zodat men zelfs in een rein schijnende kolonie van *C. pyogenes* twee bacteriesoorten gemengd kan aantreffen.
Zo blijft het dus de vraag wanneer men een chronische ontsteking bij het paard, gepaard gaande met veel bindweefselvorming en etterhaardjes met daarin macroscopisch zichtbare korreltjes, botryomycose of actinomycose moet noemen. De juiste diagnose kan alleen gesteld worden met behulp van een nauwkeurig histologisch en bacteriologisch onderzoek.

SUMMARY

A case of actinomycosis in the abdominal cavity of a three-year-old gelding, which probably occurred following castration, was the reason for reviewing the literature on botryomycosis and actinomycosis in the horse.
It was found that, on April 8th, 1969, it was one hundred years ago that Otto Bollinger, not yet a professor at that time, gave an accurate description of botryomycosis caused by staphylococci and regarded these micro-organisms as the pathogenic agents of the disease.

The case reported in the present paper also bore a close resemblance to botryomycosis on macroscopial examination but microscopical examinations showed that the pathogenic agent was a Gram-positive branching organism growing in aerobic conditions. The granules in the pus, however, did not show the clubs typical of actinomycosis, which suggested nocardiosis. Using Cummins and Harris' method of cell-wall analysis, Dr. J. M. Slack of West Virginia University, U.S.A., was able to identify the culture as a mixed culture of *Actinomyces israelii* and *Corynebacterium acnes*.

RÉSUMÉ

La découverte d'un cas d'actinomycose dans la cavité abdominale d'un hongre âgé de 3 ans, s'étant formée problablement consécutivement à la castration, a donné lieu à une inspection nouvelle de la littérature concernant la botryomycose et l'actinomycose chez le cheval.

Il parut que le 8 avril 1969 il y avait eu cent ans qu' Otto Bollinger qui à ce moment n'était pas encore nommé professeur d'université, avait donné une description détaillée de la botryomycose causée par des staphylocoqques et qu'il considérait le micro-organisme comme l'agent de la maladie.

Macroscopiquement le cas décrit ici ressemblait également beaucoup à la botryomycose, mais au contrôle microscopique un organisme croissant de façon aérobe, se ramifiant, Gram-positif, se révéla être l'agent.

Les massues caractéristiques d'actinomycose faisaient cependant défaut aux grains dans le pus de sorte qu'on considérait le diagnostic de nocardiose. A l'aide de l'analyse de la paroi cellulaire selon la méthode de Cummins et Harris, le Dr. J. M. Slack de l'Universitéé de Virginia-Ouest des Etats-Unis a déterminé la culture comme une culture mixte *d'Actinomyces israelii* et *Corynebactérium acnes*.

ZUSAMMENFASSUNG

Ein-Fall von Actinomykose in der Bauchhöhle eines 3-jährigen Wallachs, vermutlich im Zusammenhang mit der Kastration entstanden, führte zu einem Literaturstudium über Botrymykose und Actinomykose beim Pferd.

Hierbei erwies es sich, dass es am 8 April 1969 100 Jahre her war, dass Otto Bollinger, damals noch nicht Professor, eine genaue Beschreibung der durch Staphylokokken verursachten Botryomykose gegeben hat und diese Bakterien als Erreger des Krankheit ansah.

Der hier beschriebene Fall sah makroskopisch der Botryomykose ähnlich, doch bei mikroskopischer Kontrolle erwies sich ein aerob wachsender, sich verzweigender Gram-positiver Organismus als Erreger. Da den Körnchen im Eiter die für die Actinomykose typischen Kölbchen fehlten, wurde an Nocardiose gedacht. Mit Hilfe der Zellwandanalyse nach Cummins und Harris wurde schliesslich durch Dr. J. M. Slack von der West Virginia University, U.S.A., die Kultur als Mischkultur von *Actinomyces israelii* und *Corynebacterium acnes* determiniert.

RESUMEN

La observación de un caso de actinomicosis en el abdomen de un caballo castrado de tres años, probablemente naciendo de la castración, fue la causa para pasar otra vez revista a la literarura de botriomicosis y actinomicosis en el caballo.

Resultaba con esto que el 8 de abril de 1969 hacía 100 anos que Otto Bollinger entonces aún no profesor, ha dado una descripción exacta de la botriomicosis causada por estafilococos y que consideraba el microbio como causante de la enfermedad.

El caso decrito aquí parecía macroscopicamente también botriomicosis, sin embargo en el control microscópico resultaba que un organsmo creciendo aerobiamente, ramificándose y Gram-positivo fue el causante. Sin embargo faltaban a los gránulos en el pus las mazas típicas para actinomicosis, así que se pensaba a nocardiosis. Con ayuda de la análisis de la pared de la célula según el método de Cummins y Harris Dr. J. M. Slack de la universidad de West Virginia, EE.UU. determinaba la cultura como una cultura mixta de *Actinomyces israelii* y *Corynebacterium acnes*.

LITERATUUR

Baranski, A.: Ein Beitrag zum Vorkommen des Actinomyces beim Pferde. *Arch. wissensch. und prakt. Tierheilk.*, 75, *242, (1889).*

Bollinger, O.: Mycosis der Lunge beim Pferde. *Virchow's Arch. für Path. Anat. und Phys.*, 49, *583, (1870).*

Burns, R. H. G. and Simmens, G. C.: Case of Actinomycotic infection in a horse (Clinical communication). *Austr. Vet. J.* 28, *34, (1952).*

Cummins, C. S. and Harris, H.: Studies on the cell-wall composition and taxonomy of Actinomycetales and related groups. *J. gen. Microb.*, 18, *23, (1958).*

Dorssen, C. A. van: Spontane en experimentele botryomycose bij het paard. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 85, *441, (1960).*

Fagard, P., Thienpont, D., Velden, M. van der et Steen, R. van der: Hépatite à Nocardia asteroides chez le cheval. *Bull. Soc. Path. exot.*, 53, *241, (1960).*

Georg, L. K., Robertstad, G. W. and Brinkman, S. A.: Identification of Actinomyces, *J. Bact.*, 88, *477, (1964).*

Gunnink, J. W.: Een nieuw facet van infecties met C. pyogenes bij het rund. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 91, *1601, (1966).*

Hartog, J. H.: Neue Untersuchungen über Staphylococcus botryogenes. Inaug. Diss. Bern 1914.

Hazen, E. L., Little, G. N. and Resnick, H.: The hamster as a vehicle for the demonstration of pathogenicity of Actinomyces bovis. *J. Lab. clin. Med.*, 40, *914, (1952).*

Johne: Beitrage zur Aetiologie der Infektionsgeschwülste. *Dtsch. Zschr. Thiermed.*, 12, *73, (1886).*

Jong, D. A. de: Untersuchungen über Botryomyces. Inaug. Diss. Giessen 1899.

Kitt, Th.: Der Micrococcus ascoformans und das Mycofibroom des Pferdes. *Cbl. Bakt. Paras.k.*, 3, *177, 207, 246, (1888).*

Lemoine, P.: La botriomycose chez les animaux domestiques. Thèse doc. vét. Alfort 1936.

Merchant, I. A. and Packer, R. A.: Veterinary Bacteriology and Virology. 7th ed. (1967) Iowa State Univ. Press.

Pospisil, E.: Zur Streptothrichose (Actinomycose) bei Hunden und Pferden. Inaug. Diss. Wien und Leipzig 1920.

Rabe, C.: Ueber mykotische Bindegewebswucherungen bei Pferden. *D.Z. Tiermedizin u. vergl. Path.*, 12, *137, (1886).*

Rivolta: Del micelio e del varietà et specie di Discomiceti patogeni. *Giornale di Anatom. fisiol. etc. Pisa Fasc.* IV *(1884),* (naar Lemoine).

Roderick, L. M., Kimball, A., McLeod, W. M. and Frank, E. R.: A study of equine fistulous withers and poll-evil. *Bull. Kans. agric. exp. Stat.*, 63, *20, (1947)* ref. *Vet. Bull.* 20, *2997, (1950).*

Status, representatie en ... scharrelen.

De haan voelt zich het beste in zijn element als hij de hennen iets kan aanbieden. Deze van nature verkregen eigenschap zou men representatie kunnen noemen, het geeft het dier een bepaalde status.

Van deze eigenschap kan de vermeerderaar gebruik maken door één of twee keer per dag wat kuikenzaad of haver in het bodemstrooisel te strooien. De haan zoekt het zaad en verzamelt zodoende hennen om zich heen (...). Uit dit oogpunt is het verstandig in de hokken enige scharrelruimte te handhaven. U zult tot de ontdekking komen, dat de meeste paringen tot standkomen in de scharrelruimte.

De Bedrijfspluimveehouder 22/5/1969.

Waarnemingen omtrent de leverbotbestrijding bij rundvee)*

Observations about the control of fascioliasis in cattle)*

door J. J. KOOPMAN**)

Samenvatting

Het onderzoek op de Waterlandbedrijven had ten doel na te gaan wat het effect zou zijn van het consequent uitvoeren van behandelingen tegen distomatosis met hexachlorofeen in een dosering van 15 mg/kg lichaamsgewicht volgens een op de epidemiologie afgestemd schema. Tijdens het onderzoek werden de volgende feiten vastgesteld:

1. De benadering van het lichaamsgewicht met behulp van het bepalen van de borstomvang biedt een voldoende betrouwbaar uitgangspunt bij het werken met anthelmintica (G-11), waarvan de safety-index klein is ($< 2{,}0$).
2. Het e.p.g. bij jonge dieren is hoger dan het e.p.g. bij oudere dieren.
3. Hoe hoger het gemiddelde stal-e.p.g., des te hoger is het percentage dieren met een positief faecesonderzoek.
4. Er is wel enig verband tussen het aantal volwassen leverbotten, uitgaande van een lengte van 11 mm. of meer, en het e.p.g.
5. De eerste verschijnselen van anemie waren bij subklinische, subacute tot chronische distomatosis reeds aanwezig bij een e.p.g. van 10.
6. Bij het ontbreken van de mogelijkheid tot het verrichten van sectie kan het bloedonderzoek in de prepatent periode een diagnostisch hulpmiddel zijn.
7. Een gemiddelde leverbotinfectie veroorzaakt bij jonge dieren een groeiderving van 10% en bij melkkoeien van 5%, terwijl de melkproduktie bij vaarzen en twenters eveneens met 10-15% daalt.
8. Onderdoseringen met anthelmintica tegen distomatosis leiden tot een onvoldoende verlaging van het e.p.g. en ook de response in melkproduktie is lager dan bij de gewenste therapeutische dosering. Ze zijn dan ook therapeutisch en profylactisch ongewenst.
9. De beste resultaten van behandelingen werden verkregen op die bedrijven waarvan het aantal percelen, besmet met de tussengastheer *L. truncatula*, laag was. Dit kwam tot uitdrukking in zowel het faecesonderzoek als in de leverklassering van de proeflammeren en de response in melkproduktie.
10. Preventieve maatregelen blijven belangrijk zolang geen anthelminticum beschikbaar is waardoor het mogelijk wordt de uit-scheiding van eieren volledig te elimineren.

1. Inleiding

In 1963/64 maakten ernstige leverbotinfecties, zowel bij schapen als runderen, het nemen van bestrijdingsmaatregelen noodzakelijk. Als anthelmiticum leek het hexachlorofeen, zowel uit oogpunt van effectiviteit als uit oogpunt van toxiciteit het aangewezen middel. Door de Werkgroep Leverbotonderzoek van de afdeling Diergeneeskunde T.N.O. werd in 1964 een behandelschema tegen leverbotziekte bij schapen en runderen opgesteld. De opzet hiervan was enerzijds het bereiken van een klinische verbetering van de gastheer door het vernietigen van de volwassen leverbotten, anderzijds een verlaging van de ei-uitscheiding in de faeces en daar-

*) Autoreferaat Proefschrift Utrecht 1968. Summary of thesis, Utrecht 1968.

**) Dr. J. J. Koopman; dierenarts bij de Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Holland, postbus 88, Alkmaar.

door een vermindering van de besmetting van het milieu. Ervaringen over langere tijd waren niet aanwezig.
De vraag was derhalve hoe groot het praktisch effect van het toepassen van het behandelschema met hexachlorofeen zou zijn. Het onderzoek, dat in het bovengenoemde proefschrift is beschreven, had tot doel het verzamelen van gegevens om de gestelde vraag te beantwoorden. Hiertoe werd op een aantal bedrijven de gehele rundveestapel consequent onder toezicht volgens het geadviseerde schema behandeld.
Daarnaast werden op een aantal andere bedrijven gegevens verzameld over het effect van een ongecontroleerde bestrijding van leverbotziekte, zoals die in de praktijk werd toegepast.

2. Methodiek

Eén van de gebruikte parameters was het aantal eieren per gram faeces, (e.p.g.). De bepaling hiervan gebeurde met behulp van de methodiek van Dorsman en een variatie op de metode Doeksen*)
De invloed van de behandelingen van het rundvee op het besmettingsniveau van het weiland werd benaderend vastgesteld met behulp van leverbot-vrije lammeren, die onder het melkvee werden ingeschaard en periodiek werden geslacht, waarna de levers op grond van de pathologisch-anatomische veranderingen tengevolge van distomatosis in 4 klassen werden onderverdeeld.
De leverbotten werden uit de levers verzameld, geteld en gemeten, zodat een frequentieverdeling van de populatie naar grootte van de leverbotten werd verkregen, waardoor het optreden van infectiegolven kon worden nagegaan. Voorts werd van het bloed van de lammeren het hemoglobinegehalte, het aantal erytrocyten en het percentage eosinofiele cellen alsmede het kopergehalte bepaald.
De melkprodukties van de koeien werden op standaardkoe omgerekend volgens de methode Doeksen en Heyboer.
Voor het gebruik van hexachlorofeen in een dosering van 15 mg per kg lichaamsgewicht is de kennis van het levend gewicht van belang. Dit lichaamsgewicht werd benaderd met behulp van het meetlint van het N.R.S., nadat via de schaalgewichten van de rundveestapel op de proefboerderij Noord-Holland de betrouwbaarheid was vastgesteld. Later hebben wij ervaren dat voor het vaststellen van de doses hexachlorofeen deze methode geen aanleiding geeft tot het optreden van ongewenste neven-verschijnselen van hexachlorofeen. Waarnemingen omtrent het gebruik van verschillende doseringen hexachlorofeen hebben aangetoond dat lage doses een significant lager effect hebben op de ei-uitscheiding met de faeces. Indien men enig preventief effect van behandelingen met hexachlorofeen wenst te bereiken, dan is het gebruik van 15 mg per kg lichaamsgewicht een voorwaarde en moet men onderdoseringen vermijden.

3. De toestand bij het begin van het onderzoek

De bedrijven, die in het onderzoek werden opgenomen, hadden in 1964 alle te maken met klinische en subklinische vormen van distomatosis; het gemiddeld e.p.g. per bedrijf varieerde van 29 tot 64. De gemiddelde conditie van het rundvee was matig; de oogslijmvliezen als regel bleek. Sterfte

*) Zie *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 91, *1341, (1966)*.

onder de schapen werd op vrijwel elk bedrijf vermeld. Het bloedonderzoek wees op het bestaan van een geringe anemie en eosinofilie. Vastgesteld werd dat bij melkkoeien met een e.p.g. kleiner of gelijk aan 20, het hemoglobinegehalte en aantal erytrocyten significant hoger was dan bij melkkoeien met een e.p.g. groter of gelijk aan 90. Het percentage eosinofiele cellen is bij de koeien met het hoge e.p.g. significant hoger dan bij de koeien met het lage e.p.g. In beide groepen komt echter een grote variatie in het percentage eosinofiele cellen voor. Bloedonderzoek kan bij koeien enigszins bijdragen tot het bepalen van de ernst van de leverbotinfecties. In het onderzochte, beschikbare materiaal werd verder vastgesteld dat het e.p.g. bij jonge runderen duidelijk hoger is dan bij ouderen. Bij dieren, die slechts één seizoen in de weide waren geweest was het gemiddeld e.p.g. 52 met een variatie van 5-407; dit nam geleidelijk af tot 28, respectievelijk 5-150 voor dieren die 6 of meer weideseizoenen hadden meegemaakt.

4. De betekenis van het e.p.g.

De betrouwbaarheid van het faecesonderzoek kan worden verhoogd door van meer dieren, variërend in leeftijd, meer dan één keer faecesmonsters te onderzoeken. Het percentage monsters met een positieve uitslag correleert met het gemiddelde e.p.g. van de stal; hoe hoger dit stal e.p.g. des te hoger is het percentage positieve faecesmonsters.

De waarde van de leverbeoordeling bij lammeren is met behulp van enkele parameters getest. Ondanks subjectieve beoordelingsfouten bleek de leverklassificatie in hoge mate betrouwbaar. Zo bleek het verschil in levergrootte tussen de verschillende leverklassen significant te zijn, evenals het aantal leverbotten per lever. Verder bleek er een goede overeenstemming tussen de uitslag van het onderzoek van bloedmonsters, afgenomen korte tijd vóór het slachten en de klassewaardering van de levers. Naarmate de leververanderingen ernstiger waren daalde ook het hemoglobinegehalte en het aantal erytrocyten en nam het percentage eosinofiele cellen toe. Indien men geen sectie kan doen zijn leverbotinfecties, die via een faecesonderzoek nog niet zijn vast te stellen, met behulp van een bloedonderzoek reeds te diagnostiseren. Voorwaarde hierbij is dat nematodeninfecties van enige betekenis kunnen worden uitgesloten.

De relatie tussen het aantal eieren per gram faeces en het aantal leverbotten is bij lammeren nagegaan.. Als volwassen, eierproducerende leverbotten kozen wij leverbotten met een lengte van 11 mm of meer, omdat het aantonen van eieren in de uterus te tijdrovend is. Uitgaande van de lengte als maatstaf voor volwassenheid van leverbotten, blijkt dat er geen duidelijke lineaire correlatie tussen het aantal leverbotten en het aantal eieren per gram faeces korte tijd vóór het slachten bestaat. Er werd echter wel enig verband aangetoond en gemiddeld zal bij een stijgend aantal leverbotten het e.p.g. hoger worden. Uit een frequuentieverdeling blijkt dat bij een e.p.g., kleiner of gelijk aan 100 er een kans van ± 60% is op de aanwezigheid van minder dan 20 „volwassen" leverbotten bij een lengte van 11 mm en van ± 70% bij een lengte van 16 mm.

Bij dieren met een e.p.g. van 10 en hoger beginnen de eerste verschijnselen van anemie, terwijl bij een e.p.g. groter dan 100 een duidelijke anemie en eosinofilie bestaat. E.p.g.-waarden van 100 en hoger gaan bij 60% van de waarnemingen samen met 100 of meer volwassen leverbotten.

Praktisch betekent dit dat schapen en lammeren met een e.p.g. van 10 zonder uitstel moeten worden behandeld tegen subklinische distomatosis.

5. Bepaling van de schade

De schade tengevolge van een verminderde groei en ontwikkeling werd bij pinken vastgesteld. Hieruit bleek dat het gewicht van pinken (± 1 jaar) met een e.p.g. ≧ 50 gemiddeld 10% lager was dan bij pinken met een e.p.g. ≦ 20. Aangenomen mag worden dat het verschil met geheel leverbotvrije dieren nog groter zal zijn. Bij vaarzen werd geen significant verschil in lichaamsgewicht tussen dieren met een laag, respectievelijk hoog e.p.g. gevonden. Wel was dit het geval bij melkkoeien, waarbij een significant verschil in lichaamsgewicht van ± 5% kon worden berekend tussen dieren met een laag en hoog e.p.g. Indien men bij lammeren de groeiderving ten gevolge van sterfte buiten beschouwing laat, blijkt dat lammeren met een matige tot ernstige leverbotinfecties gemiddeld 10% minde in gewicht toenemen dan lammeren die niet dan wel zeer gering met leverbot zijn geïnfecteerd. Het incalculeren van sterfte bracht de potentiële groeiderving op minimaal 20%.

Nadat in een vooronderzoek was vastgesteld dat er tussen vaarzen en twenters geen wezenlijk verschil in e.p.g. aanwezig bleek, werd een verdeling gemaakt in een groep vaarzen en twenters met een e.p.g. ≦ 20 en een groep met een e.p.g. ≧ 50. De berekening van de melkproduktie per standaardkoe per dag toont aan dat vaarzen en twenters met een e.p.g. ≦ 20 gemiddeld 2,4 kg melk meer produceerden dan de overeenkomstige dieren met een e.p.g. ≧ 50 onder dezelfde bedrijfsomstandigheden ($P < 0{,}01$). Dit betekent dat leverbotvrije vaarzen en twenters gemiddeld 450 kg melk per jaar meer zullen produceren dan vaarzen en twenters met leverbotinfecties. De produktiedaling bleek vooral te ontstaan in de periode juli tot januari; waaruit volgt dat voornamelijk de jonge leverbotten de meeste schade veroorzaken. Bij melkkoeien kon in het beschikbare materiaal geen significant verschil in melkproduktie tussen de respectievelijke e.p.g.-groepen worden vastgesteld.

6. Resultaten van de bestrijding

De vastgestelde schade rechtvaardigt een bestrijding van leverbotinfecties op grote schaal. Aangetoond werd dat behandelingen met hexachlorofeen in doseringen van 15 mg/kg lichaamsgewicht een beter effect hebben op de uitscheiding van het aantal eieren in de faeces en het aantal dieren met negatieve faecesmonsters na behandeling hierbij groter is dan bij lagere doseringen.
Ook het effect van een éénmalige behandeling op de melkproduktie per standaardkoe was bij de hoogste dosering het duidelijkst; zo bleek de daling van de melkproduktie in oktober 1964 bij onbehandelde controledieren 2,65 kg, bij dieren behandeld met 12 mg hexachlorofeen 1,47 kg en bij dieren behandeld met 15 mg hexachlorofeen 0,49 kg melk per standaardkoe. Onderdoseringen blijken derhalve ongewenst.

Met behulp van enkele parameters werd nagegaan hoe het effect was van het consequent toepassen van een behandelschema met gebruik van 15 mg hexachlorofeen per kg lichaamsgewicht. Opvallend was dat het aantal leverboteieren in de faeces al na één jaar aanzienlijk gedaald bleek te zijn

en daarna laag bleef. Er was geen verschil tussen proef- en controlebedrijven. De verhouding tussen het aantal dieren met een positief en negatief faecesmonster was bij de start op de controlebedrijven ongunstiger dan op de proefbedrijven, dit verschil werd kleiner, maar de verbetering bleek op de proefbedrijven significant groter. Zo bleek zelfs de vooruitgang in 1967 vergeleken met 1966 in de proefgroep significant groter dan in de controlegroep. Dit pleit voor een consequent uitvoeren van het geadivseerde behandelschema, waardoor de uitscheiding van eieren met de faeces laag kan worden gehouden.

Vergelijking van de melkproduktie per standaardkoe in de periode 1 mei 1961 tot 1 mei 1964 met die in de periode 1 mei 1964 tot 1 januari 1968 leert dat in de periode waarin leverbot werd bestreden met hexachlorofeen weinig vooruitgang werd geboekt. Er werd geen verschil tussen proef- en controlebedrijven, noch tussen bedrijven met een hoge, respectievelijk lage produktie per standaardkoe vastgesteld. Opvallend was dat bedrijven met weinig potentiële leverbotpercelen een significant hogere melkproduktie per standaardkoe laten zien in de periode van behandelingen.
De ontwikkeling van het jongvee is zowel op de proef- als controlebedrijven significant vooruitgegaan. Opgemerkt moet worden dat deze vooruitgang vooral werd bepaald door de droge zomer in 1967.
Het percentage eosinofiele cellen vertoonde van 1964 tot 1968 een significante daling; het aantal erytrocyten bleef onveranderd, terwijl het hemoglobinegehalte door niet nader verklaarde oorzaken daalde.

Lammeren, die als indicatoren voor het optreden van leverbotinfecties onder de melkkoeien werden geweid, toonden aan dat de omvang van de leverbotinfecties vanaf 1964 tot en met 1967 is gedaald. De klassificatie van de levers, het gewicht van de levers, het aantal leverbotten dat uit de levers werd verzameld, het aantal leverboteieren per gram faeces, het hemoglobinegehalte, het aantal erytrocyten en het percentage eosinofiele cellen wezen op een verbetering van de leverbotsituatie. Opvallend was de grote invloed van het klimaat in 1967 op het verloop van de leverbotinfecties. Afgezien hiervan kon worden geconcludeerd dat de getroffen maatregelen al in 1966 een aantoonbaar resultaat hadden.

Indien de gegevens van het C.B.S. over 1964 tot en met 1967 in ogenschouw werden genomen, bleek dat 1964, 1965 en 1966 vrij ernstige leverbotjaren zijn geweest. Ook de Mt-waarden (O l l e r e n s h a w, 1959)*) voor Waterland bleken in deze jaren hoog te zijn geweest en bedroegen voor 1964 tot en met 1967 respectievelijk van mei tot en met oktober 692, 887, 816 en 662; van mei tot en met juli 466, 405, 388 en 136. Hierbij werd de regenval niet in inches, maar in cm uitgedrukt.
Niettegenstaande de grote kans op leverbotinfecties is de toestand op de bedrijven in onderzoek verbeterd.
Verder bleek de vooruitgang in het stal-ep.g., in het percentage dieren met een negatief faecesmonster, in de leverklassering en in de melkproduktie per standaardkoe op bedrijven met een gering aantal percelen, waarop leverbotslakken voorkomen, significant groter dan op bedrijven met veel slakkenpercelen. Naast het nemen van medicamenteuze maatregelen blijft het geven van adviezen voor een beweidingsplan en andere landbouwkun-

*) *Vet. Rec.*, 71, *591, (1959).*

dige maatregelen als drainage, afrasteren van gevaarlijke plaatsen, verbetering van de waterhuishouding en slakkenbestrijding van groot belang.

SUMMARY

Studies on farms in the Waterland area were designed to determine the effect of consistent treatment for fascioliasis with hexachlorophene at a dosage of 15 mg/kg. of body weight, based on a scheme adjusted to the epidemiological findings.
The following facts were established during these studies:

1. Estimating the body weight by determining the chest girth provides a sufficiently reliable basis for the use of anthelmintics (G 11), the safety index of which is small (less than 2.0).
2. The e.p.g. in young animals is higher than is that in the older animals.
3. The proportion of animals showing positive faecal egg counts increases with the mean e.p.g. of the cow-house.
4. There is some relationship between the number of adult liver flukes, starting from a length of 11 mm. or more, and the e.p.g.
5. The early symptoms of anaemia were already present in subclinical fascioliasis ranging from acute to chronic when the e.p.g. was 10.
6. As autopsy cannot be performed at this stage, examination of the blood may serve as a diagnostic aid during the prepatent period.
7. An average infestation with liver flukes reduces the growth by ten per cent in young animals and by five per cent in dairy cows, the milk yield also decreasing by from ten to fifteen per cent in heifers and twinters.
8. Administration of unduly small doses of anthelmintics for fasciolasis will result in an inadequate reduction of the e.p.g., the milk-yield response also being inferior to that produced by the therapeutic dosage required. These too small doses therfore are undesirable from the points of view of treatment and prevention.
9. The most satisfactory results of treatment were obtained on those farms on which the incidence of infestation with the intermediate host, *L. truncatula*, was low. This was reflected in the results of examination of the faeces as well as in the liver grades of experimental lambs and the milk-yield response.
10. Preventive measures continue to be essential so long as no anthelmintic is available, by which the excretion of eggs can be completely eliminated.

RÉSUMÉ

Un examen des exploitations rurales situées dans la région du Waterland avait l'objectif d'étudier l'effet de l'exécution conséquente de traitements contre la distomatose avec hexahlorophène dans un dosage de 15 mg par kg de poids corporel selon un schéma adapté à l'épidémiologie.
Durant l'examen les faits suivants furent constatés:

1. L'évaluation du poids corporel à l'aide de la détermination de la circonférence de la poitrine offre un point de départ suffisamment sûr pour le traitement avec les anthelmintiques (G 11), dont l'index de sûreté est petit (moindre de 2,0).
2. Le nombre d'ovicules par gramme (o.p.g.) chez les animaux jeunes est plus élevé que l'o.p.g. des animaux plus âgés.
3. Plus la moyenne de l'o.p.g. de l'étable est élevée, plus le pourcentage est grand d'animaux dont les fèces se révèlent être positives à l'examen.
4. Il y a quelque relation entre le nombre de distomes hépatiques adultes, partant d'une longueur de 11 mm ou plus, et le nombre d'ovicules par gramme.
5. Au cas d'une distomatose subclinique, aiguë ou chronique, les premiers symptômes d'anémie se présentaient déjà à un o.p.g. de 10.
6. Lorsqu'il n'est pas possible de faire une section, l'examen du sang dans la période prépatente peut être un moyen diagnostique.

7. Une infection moyenne de distomatose cause chez les jeunes animaux une défaillance de croissance de 10% et chez les vaches laitières de 5%, tandis que le production de lait chez les génisses et les animaux de deux ans diminue également de 10 à 15%.
8. Les dosages trop bas d'anthelmintiques contre la distomatose mènent à une diminution insuffisante de l'o.p.g. et la réaction en ce qui concerne la production laitière est égalemenent plus basse que pour le dosage thérapeutique suffisant. Aussi les dosages trop bas sont-ils à déconseiller, du point de vue thérapeutique et du point de vue prophylactique.
9. Les meilleurs résultats de traitements ont été obtenus dans les exploitations où l'infection avec l'hôte intermédiaire, *L. truncatula,* était basse. Ce fait se révéla pendant l'examen des fèces et dans la classification des foies des agneaux d'expérience et dans la réaction en ce qui concerne la production laitière.
10. Les mesures préventives gardent leur importance tant qu'il n'y a pas d'anthelmintique disponible permettant d'éliminer complètement l'excrétion d'ovicules.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Untersuchungen bei den Waterlandbedrijven (Wasserlandbetrieben) hatten zum Ziel den Effekt zu ermitteln, der bei einer konsequenten Behandlung gegen Distomatose mit Hexachlorophen in einer Dosis von 15 mg/kg Körpergewicht in einem auf die Epidemiologie abgestimmten Schema eventuell auftritt.
Während der Untersuchung wurde folgendes festgestellt:

1. Die Schätzung des Körpergewichtes mit Hilfe der Brumstumfangbestimmung bietet eine genügend zuverlässige Basis bei der Verabreichung von Anthelmintica (G 11), bei denen der „Safety-index" klein ist (kleiner als 2,0).
2. Das E.P.G. bei jungen Tieren ist höher als das E.P.G. bei älteren Tieren.
3. Je höher das durchschnittliche Stall-E.P.G. ist, höher ist der Prozentsatz von Tieren mit einer positiven Faezesuntersuchung.
4. Es besteht ein gewisser Zusammenhang zwischen der Zahl der erwachsenen Leberegel, wobei von einer Länge von 11 mm oder mehr ausgegangen wird, und dem E.P.G.
5. Die ersten Anämiesymptome waren bei subklinischer, akuter oder chronischer Distomatosis bereits bei einem E.P.G. von 10 anwesend.
6. Falls Sektion nicht ausgeführt werden kann, ist die Blutuntersuchung in der prepatenten Periode ein diagnostisches Hilfsmittel.
7. Eine durchschnittliche Leberegelinfektion verursacht bei jungen Tieren einen Wachstumsverlust von 10% und bei Milchkühen von 5%, während die Milchproduktion bei Färsen und Twenters ebenfalls mit 10-15% abnimmt.
8. Unterschwellige Dosierungen von Anthelmintica gegen Distomatosis führen zu ungenügender Herabsetzung des E.P.G.'s, während auch die Milchproduktion niedriger ist, als bei der gewünschten therapeutischen Dosierung. Unterschwellige Dosierungen sind deshalb therapeutisch und prophylaktisch ungewünscht.
9. Die besten Behandlungsresultate wurden auf Betrieben erziehlt, auf denen Besudelung mit dem Zwischengastherr *L. trunculata,* niedrig war. Dies kam sowohl bei der Faezesuntersuchung, als auch bei der Leberklassierung der Versuchslämmer und bei der Milchproduktion zum Ausdruck.
10. Vorbeugende Massnahmen sind wichtig so lange keine Anthlemintica zur Verfügung stehen, wodurch es möglich ist die Ausscheidung von Eiern vollständig zu eliminieren.

RESUMEN

El examen en las granjas en „Waterland" tenía por objeto investigar el efecto de la aplicación consecuente de tratamientos contra distomatosis con hexaclorofeno en una dosificación de 15 mg por kg de peso corporal según un esquema dirigido a la epidemiología.

Durante el examen se determinaron los hechos siguientes:

1. La aproximacíon del peso corporal con ayuda de la determinación de la circumferencia toracal ofrece un punto de salida sufficientemente seguro trabajando con anthelminticos (G 11), de que el índice de seguridad es pequeño (menos de 2,0).
2. El número de huevos por gramo de heces (abreviado aquí como H.P.G.) en animales jóvenes es más alto que el H.P.G. en animales mayores.
3. Cuanto más alto el H.P.G. pormedio de establo, tanto más alto es al porcentaje de animales con un examen de heces positivo.
4. Hay alguna relación entre el número de fasciolas adultos, cuando se sale de una longitud de 11 mm o más, y el H.P.G.
5. Los primeros síntomas de anemía ya se presentaban en distomatosis subclínica, aguda hasta crónica con un H.P.G. de 10.
6. Faltando la posibilidad de hacer una autopsia el examen de la sangre puede ser un medio auxiliar diagnóstico durante el período prepatente.
7. Una infección de distomatosis pormedia causa una perdida de crecimiento de 10% en animales jóvenes y de 5% en vacas lecheras, mientras que la producción de leche también baja 10-15% en beccerras y vacas de dos años.
8. Dosificaciones inferiores a la dosificación normal de anthelmínticos contra distomatosis causan una reducción insuficiente del H.P.G. y también el aumento de la producción de la leche es más baja que con la dosificación terapéutica deseada. Y por eso estas dosificaciones no son deseados terapeuticamente y profilacticamente.
9. Se obtenían los mejores resultados de tratamientos en esas granjas donde la infección con el duño intermedio, *L. truncatula,* era baja. Esto se manifestaba así en el examen de heces como en la clasificación de los hígados de los corderos experimentales y el aumento de la producción de la leche.
10. Medidas preventivas quedan importantes mientras no hay un anthelmíntico con que es posible eliminar completamente la excreción de los huevos.

Kan Mycobacterium microti de B.C.G. vervangen?

In 1965 werd bij een mongoloïd een huidaandoening met tuberculeus aspect opgemerkt, op de plaats waar 15 jaar tevoren een vaccine was ingespoten, bereid uit een cultuur van „vole bacilli" *(Mycobacterium microti),* ten einde het effect te vergelijken met dat van BCG, in de veronderstelling dat de vole bacillus even goed als BCG of misschien zelfs beter dan deze te gebruiken zou zijn ter onvatbaarmaking voor tuberculose.

In de laatste jaren heeft men weinig meer over dit probleem gehoord, maar toen bij de mongoloïde patiënt de huidafwijking was ontdekt, ging men aan het werk om alle kinderen, indertijd met vole bacillus ingespoten, te achterhalen en te onderzoeken. Van de 180 aldus behandelde kinderen bleken nog 110 in leven te zijn, en van deze 110 haden 16 overeenkomstige huidafwijkingen.

Deze toonden histologisch alle het beeld van lupus vulgaris: tuberculoïde granulomen, waarin geen tuberkelbacillen te zien waren. Dr. Anne Maguire die het onderzoek leidde, stelde als naam voor de afwijking voor: lupus murinus.

De geconstateerde afwijkingen, alsmede het goedaardige karakter ervan hebben opnieuw leven ingeblazen aan de hoop dat de vole bacillus de plaats van de bacillus Calmette-Guérin zou kunnen innemen. Deze hoop wordt ondersteund door de recente ervaring dat de zo traag en geleidelijk ontstane huidafwijking goed reageert op tuberculostatica, terwijl men als een pluspunt beschouwt, dat de vole bacillus een in de vrije natuur voorkomend micro-organisme is, waarvoor men dus niet — zoals bij de kunstmatig verkregen BCG — behoeft te vrezen, dat de aanvankelijke virulentie zou kunnen terugkeren.

Ned. Tschr. Geneeskunde, 113, *634, (1969)*

Beproeving van middelen tegen coccidiosis bij pluimvee

II. De waarde van Amprol Plus als middel tegen akute dunne darmcoccidiosis ten gevolge van een experimentele Eimeria brunetti-infektie

The testing of drugs against coccidiosis in chickens. II. Evaluation of Amprol Plus as a drug against an acute experimental Eimeria brunetti-infection

door W. J. ROEPKE*)

Samenvatting en konklusie:

1. Onder de omstandigheden van dit experiment heeft de kombinatie van 0,0125% Amprolium met 0,0004% Ethopabaat door het voer verstrekt aan 6 wk. oude, gevoelige W. L. kuikens **wel** voldoende bescherming gegeven tegen de sterfte, veroorzaakt door een éénmalige experimentele besmetting met 30.000 gesporuleerde *Eimeria brunetti* oöcysten per kuiken.
2. Deze dosering is echter **niet** voldoende gebleken om de hennetjes te beschermen tegen de ziekteverschijnselen — al werden die wel iets verminderd — en tegen het gewichtsverlies tengevolge van de toegepaste besmetting.
3. Het gewichtsverlies was niet zo groot als van de onbehandelde besmette kuikens, hetgeen er eveneens op wijst, dat het preparaat een zekere uitwerking heeft gehad.
4. Vermoedelijk zal de hoeveelheid Ethopabaat in het kombinatiepreparaat moeten worden verhoogd. (Door de fabrikant is de dosering bij het in de handel brengen verhoogd tot 0,0008%).

Inleiding

Van Amprolium (1-(2-n-propyl-4-amino-5-pyrimidinylmethyl)-2-picolinium chloride hydrochloride) is bekend, dat het zéér werkzaam is tegen *Eimeria tenella, Eimeria necatrix* en in iets mindere mate tegen sommige *E. acervulina* stammen, maar beslist onvoldoende tegen de meeste *Eimeria brunetti* en *E. maxima* stammen.

In verband hiermee is het door de fabrikant**) aangevuld met Ethopabaat (methyl-4-acetamido-2-ethoxy-benzoaat) in een hoeveelheid van 0,0125% Amprolium en 0,0004% tot 0,0008% Ethopabaat vermengd door het voeder. Ethopabaat is volgens opgave van de fabrikant werkzaam tegen *E. tenella, E. necatrix, E. acervulina, E. maxima* en sommige stammen van *E. brunetti****).

Na een onderzoek van dit kombinatiepreparaat tegen *E. tenella,* leek het gewenst eveneens de werking na te gaan tegen een experimentele *Eimeria brunetti*-infektie. *E. brunetti* werd in 1966 in Nederland voor het eerst definitief aangetoond door R o e p k e en L e n s i n g (1966) en is sindsdien vooral gedurende het zomerhalfjaar vrij regelmatig gesignaleerd. De indruk is, dat deze voorheen onbetekenende soort geleidelijk in betekenis toeneemt. Bovendien heeft *E. brunetti* ook in ons land al bewezen aanleiding tot ernstige ziekte en sterfte te kunnen geven.

---

*) Drs. W. J. Roepke; directeur Gezondheidsdienst voor Pluimvee, tevens lector aan de Faculteit der Diergeneeskunde; Oude Rijksstraatweg 43, Doorn.

**) N.V. Merck Sharp & Dohme Nederland.

***) Technische meded. Merck Sharp & Dohme, 1966.

Proefopzet

3 Groepen kuikens van gelijke leeftijd, ras, geslacht en herkomst, gehouden op gaasbodems en onder zo gelijk mogelijke omstandigheden, kunstmatig infekteren met een éénmalige bekende dosis gesporuleerde *Eimeria brunetti*-oöcysten.
Hiervan de ene groep onbehandeld laten en onbesmet (blanko kontrolegroep), één groep onbehandeld maar wel besmet en één groep behandeld met Amprol Plus door het voeder en besmet.
Eventuele ziekte en sterfte in de drie groepen nagaan, alle gestorven dieren onderzoeken, vóór en na de infektieproef de gewichten bepalen en vergelijken.

Uitvoering

75 Normale, gezonde Witte Leghornkuikens van 6 weken oud, vanaf de geboorte op gaasbodems gehouden in een afzonderlijke ruimte zonder kontakt met ander pluimvee, werden willekeurig in 3 groepen van elk 25 stuks verdeeld over 3 gelijke kooien met gaasbodems.
Alle 3 groepen ontvingen hetzelfde, uit de handel betrokken opfokvoeder (van bekende samenstelling) zonder coccidiostaticum. Alleen aan de kuikens van groep III werd vanaf 2 dagen vóór de besmetting Amprol Plus toegevoegd in een hoeveelheid van 0,0125% Amprolium en 0,0004% Ethopabaat.
Aan alle kuikens van groep II en III zijn op de 3e dag van de proef 30.000 gesporuleerde *E. brunetti*-oöcysten van bekende herkomst, gesuspendeerd in 1 ml leidingwater per kuiken ingegeven in de slokdarm met behulp van een z.g. revolverspuit, voorzien van een stompe canule, waarop een stukje ventielslang.
De dieren werden gedurende 14 dagen geobserveerd, waarna de proef werd beëindigd.

Resultaten

Groep I:

Géén zichtbare afwijkingen gedurende de gehele proef. Gemiddelde gewichtstoename gedurende 14 dagen: **312 gram** per kuiken.

Groep II:

5 dagen na de infektie waren alle kuikens duidelijk ziek, lusteloos, zij hadden geen eetlust en dunne slijmige ontlasting.
6e dag: alle kuikens waren ernstig ziek, 1 was gestorven, dunne slijmige mest vermengd met enkele bloedsliertjes;
7e dag: alle kuikens waren ernstig ziek, ze zagen bleek en waren traag, ze hadden geen eetlust, er was dunne ontlasting, 3 kuikens gingen dood;
8e dag: alle kuikens waren renstig ziek, hoewel iets levendiger dan voorgaande dagen, 1 kuiken stierf. De ontlasting was iets minder dun;
9e dag: er was een duidelijk begin van herstel, dat zich verder voortgezet heeft. Er trad geen sterfte meer op.
Gemiddelde gewichtstoename over 14 dagen: **170 gram per kuiken.**
Totale sterfte t.g.v. *E. brunetti*-coccidiosis: **20%.**
Alle dode kuikens bleken te zijn gestorven aan een ernstige akute ontsteking van het laatste derde deel van de dunne darm en de endeldarm, met

op de 6e en 7e dag na de infektie vrij grote aantallen eivormige tot bijna ronde oöcysten in het slijmvlies.

Groep III:

5 dagen na de infektie waren alle kuikens iets minder levendig en hadden te dunne ontlasting. Verminderde eetlust.
6e en 7e dag: de kuikens waren minder levendig dan normaal, hoewel niet ernstig ziek, de eetlust was verminderd, er was dunne, wat slijmige ontlasitng, er trad géén sterfte op.
8e en 9e dag: duidelijk herstel trad in, verbeterde eetlust, de ontlasting was weer normaal van konsistentie en uiterlijk. Voortgaande verbetering.
Gemiddelde gewichtstoename over 14 dagen: **230 gram per kuiken.**

SUMMARY AND CONCLUSIONS

1. Under experimental conditions the combination of 0,0125% Amprolium with 0,0004% ethopabate, given in an all mash feed to a group of 25 White Leghorn hens of 6 weeks old, resulted in complete protection against the mortality from an experimental infection with sufficiënt *Eimeria brunetti*-oöcysts to kill 20% of the similarly infected but untreated controlgroup.
2. The treatment however gave only partial protection against the symptoms of the disease and against the lowered weight gains caused by the *Eimeria brunetti*-infection.
3. Average weight gains of the last two weeks during and after the experimental infection were:
   312 grams per bird in the uninfected and untreated control group;
   170 grams per bird in the infected but untreated group and
   230 grams per bird in the infected and treated group.
   These figures also show a partial protection of Amprol plus against the experimental *E. brunetti* infection. Probably the concentration of 0,0004% of ethopabate in the feed has been too low.
4. Since these experiments the amount of ethopabate in the mixture Amprolplus has been raised by the producer as to obtain a final concentration of 0,0008% in the feed.

RÉSUMÉ

1. Dans les conditions de l'expérience en question la combinaison de 0,0125% d'Amprolium avec 0,0004% d'Ethopabate mélangée au fourrage administrée à des poussins W. L. sensibles, âgés de 6 semaines, a certainement donné une protection suffisante contre la mortalité caussée par une seule infection expérimentale avec 30.000 oöcystes sporulés *Eimeria brunetti* par poussin.
2. Ce dosage ne s'est cependant pas trouvé être suffisant pour protéger les poulettes contre les symptômes du mal — bien que ceux-ci fussent un peu réduits — et contre la perte de poids par suite de l'infection appliquée.
3. La perte de poids était moindre que celle des poulets infectés nontraités, ce qui fait voir également que la préparation a eu pourtant un certain effet.
4. Probablement la quantité d'Ethopabate dans la préparation combinée devra être augmentée (le fabricant a augmenté le dosage à 0,0008% au moment de la mise au marché).

ZUSAMMENFASSUNG

1. Unter den für dieses Experiment geltenden Umständen hat die durch das Futter gemischte Kombination von 0,0125% Amprolium und 0,0004% Ethopabaat bei 6 Wochen alten, empfindlichen W. L. Kücken einen genügender Schutz gegen-

über Sterblichkeit gegeben, nachdem die Tiere mit einer einmaligen Dosis von 30.000 sporulierten *Eimeria brunetti* Oökysten per Kücken infiziert worden waren.

2. Diese Dosis hat sich jedoch als nicht genügend erwiesen, um die Hühnchen gegen die Krankheitssymptome — auch kamen diese etwas schwächer zum Ausdruck — und gegen den Gewichtsverlust als Folge der angewandten Infektion zu schützen.
3. Der Gewichtsverlust war nicht so gross, als der der unbehandelten infizierten Kücken, was darauf hinweist, dass dem Präparat wohl eine sichere Wirkung zukommt.
4. Vermutlich wird die Dosis Ethopabaat im Kombinationspräparat erhöht werden müssen (durch die Herstellerfirma wurde die Dosis beim in den Handel gebrachten Präparat bereits auf 0,0008% gebracht).

RESUMEN

1. Bajo las condiciones de este experimento la combinación de 0,0125% Amprolium y 0,0004% Ethopabaat suministrado en el alimento a pollos sensibles de la raza Leghorn Blanca de 6 semanas ha ciertamente dado una protección suficiente contra la mortalidad causada por una única infección experimental con 30.000 oocistos sporulados de *Eimeria brunetti* por pollo.
2. Sin embargo ha resultado que esta dosificación no fue suficiente para proteger los pollos contra los síntomas de la enfermedad — aunque estos fueran diminuido algo — y contra la pérdida del peso a causa de la infección aplicada.
3. La pérdida del peso no fue tan grande como aquella de los pollos infectados que no fueron tratados. Esto indica también que la preparación ha surtido algun efecto.
4. Probablemente tendrá que alzar la cantidad de Ethopabaat en la preparación de combinación (el fabricante ha elevado la dosificación a 0,0008% lanzándola al mercado).

LITERATUUR

Long, P. L.: Coccidiosis of chickens in Great Britain 1960-1962: changes in the incidence of different forms of the disease. *Brit. vet. J.*, 120, *110, (1964).*

Reid, W. M. and Murphy, C. D.: Relationships between coccidiostats and coccidiosis control. *Georgia Vet.* 18, *(6), 7, (1967).*

Cuckler, A. C. and Malanga, C.: Amprolium. I Efficacy for coccidia in chickens. Ref. *Poultry Sci.*, 39, *1241, (1960).*

Peterson, E. H. and Borde J. La: A laboratory and field evaluation of Amprolium — a new anticoccidial. *Poultry Sci.*, 41, *207, (1962).*

Greuel, E. and Hilbring, E. E.: Coccidiostatic action of amprolium plus ethopabate in experimental infection wth E. acervulina alone or together with E. necatrix. *Tierärztl. Umsch.*, 22, *194, (1967).*

Roepke, W. J. en Lensing, H. H.: Enkele gevallen van Eimeria brunetti-coccidiosis bij pluimvee in Nederland. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, *508, (1968).*

Acht jaar ervaring met hexachlorofeen in de praktijk)*

Eight years field experience with hexachlorophene)*

door W. DORSMAN**)

Samenvatting

Op rundveebedrijven werden praktijkproeven verricht om de waarde vast te stellen van periodieke behandeling van alle dieren met hexachlorofeen ter preventie van distomatose. In de eerste jaren waren de resultaten goed, maar na 4 jaar of langer vaak minder bevredigend. Na 6 jaar kon sterke herinfectie van het vee met leverbot niet meer worden voorkomen. Faecesonderzoek toonde aan, dat na 4 jaar behandeling de werkzaamheid van hexachlorofeen tegen geslachtsrijpe leverbotten iets was verminderd, en dat na 6 jaar het middel nog veel minder werkzaam was geworden.

Daarentegen bleken hexachlorofeenresistente leverbotten te kunnen worden gedood door toepassing van een lage dosis menichlofolan (Bilevon M; Bayer). In hetzelfde jaar dat hexachlorofeenresistentie van leverbotten optrad op de proefbedrijven, bleken de leverbotten op een bedrijf, waar hexachlorofeen nooit was gebruikt, niet resistent tegen dit middel te zijn.

Een leverbotstam, die waarschijnlijk gedeeltelijk resistent is tegen hexachlorofeen, werd geïsoleerd in het laboratorium.

Verscheidene jaren geleden werd aangetoond dat een enkele dosis van 15 mg hexachlorofeen per kg lichaamsgewicht zeer werkzaam is tegen geslachtsrijpe leverbotten *(Fasciola hepatica)* bij chronisch besmette koeien. Bij bijna alle dieren hield de uitscheiding van eieren praktisch op. Het leek daarom mogelijk infectie van de tussengastheer grotendeels te voorkomen door de runderen van een bedrijf periodiek met hexachlorofeen te behandelen. Een belangrijke vermindering van de herinfectie van het vee zou daarvan het gevolg zijn.

In het voorjaar van 1959 zijn wij met praktijkproeven begonnen om de waarde te bepalen van hexachlorofeen-behandelingen ter preventie van leverbotziekte. Alle runderen van enkele bedrijven werden drie maal per jaar behandeld: aan het eind van de stalperiode, laat in de zomer of in de herfst, en in de volgende winter. Dit werd een aantal jaren voortgezet. Faecesonderzoek toonde aan dat deze methode in de eerste jaren succes had: de mate van leverbotbesmetting verminderde van jaar tot jaar. Bij voortzetting gedurende vier jaar of meer, waren de resultaten daarentegen minder bevredigend. De aantallen leverbotten bij de runderen namen in sommige jaren toe. Wij meenden dat dit een gevolg was van een opeenvolging van jaren die gunstig waren voor de ontwikkeling van *Lymnaea truncatula*. Maar toen in het voorjaar van 1967 bleek dat het systeem van drie behandelingen per jaar niet meer geholpen had leverbotziekte te voorkomen, kwamen wij er toe te vermoeden dat iedere behandeling niet meer zo werkzaam was geweest als vroeger.

---

*) Bijdrage tot het Tweede Internationale Leverbot-colloquium, Wageningen, 2-6 oktober 1967.

**) Dr. W. Dorsman; wetenschappelijk hoofdambtenaar aan het Centraal Diergeneeskundig Instituut, Afdeling Rotterdam; postbus 6007, Rotterdam-7.
Tegenwoordig adres: Zoölogisch Laboratorium van de Landbouwhogeschool, Binnenhaven 7, Wageningen.

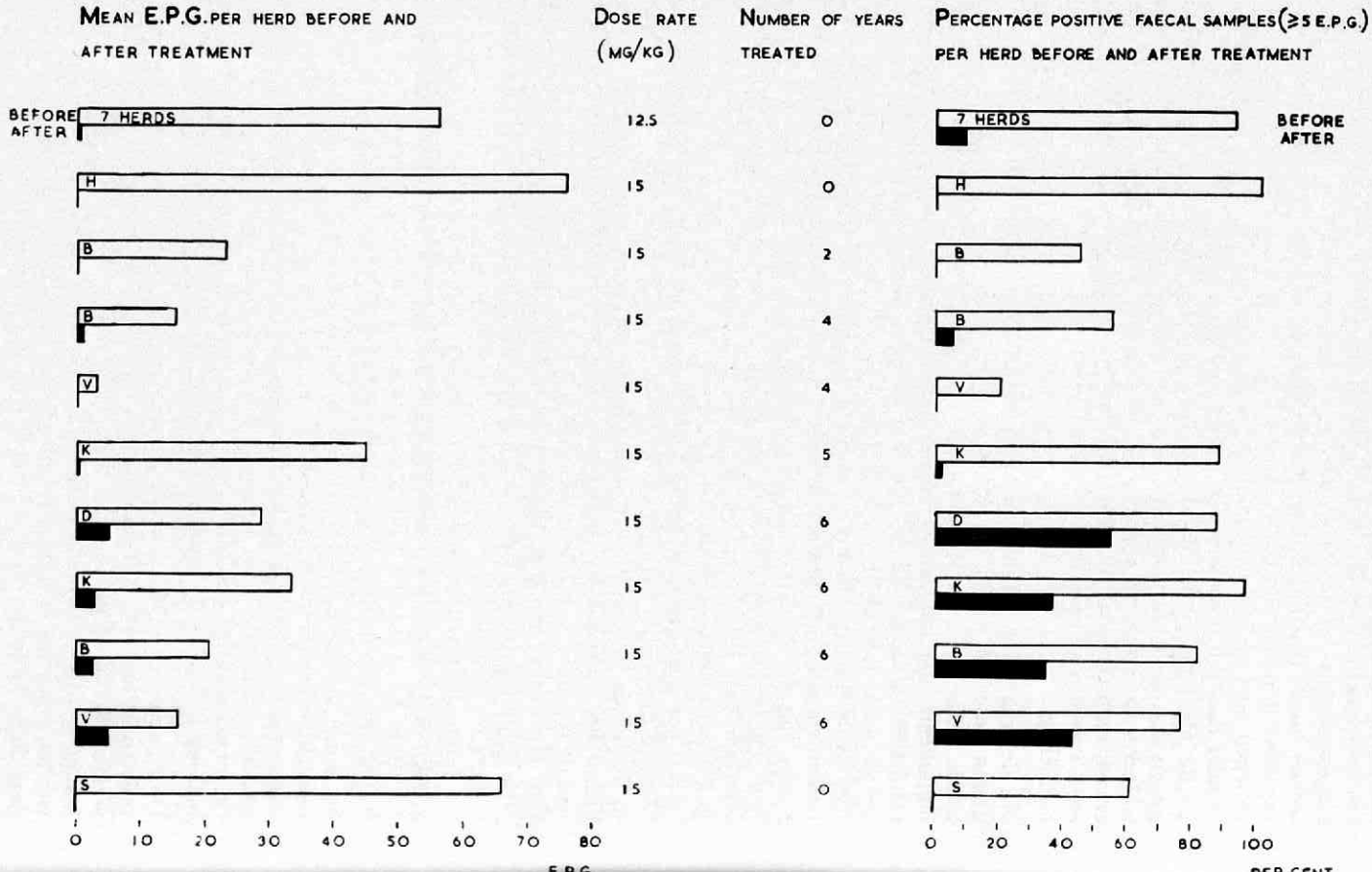
De werkzaamheid van de behandeling in het voorjaar van 1967 werd daarom onderzocht. Van alle individuele dieren van de proefbedrijven werden faecesmonsters verzameld op de dag van behandeling en nog eens 3 tot 4 weken later. Bepalingen van de aantallen leverboteieren in de faecesmonsters toonden aan dat een dosis van 15 mg hexachlorofeen per kg dat voorjaar veel minder werkzaam was dan in vroeger jaren en zelfs duidelijk minder dan een dosis van 12,5 mg/kg in 1959.
In de afgelopen jaren hadden wij in de loop van onze praktijkproeven nu en dan de werkzaamheid van behandelingen op dezelfde wijze gecontroleerd. In enkele gevallen was de werkzaamheid iets minder dan vroeger, en wij realiseren ons nu, dat een eerste teken van verminderde werkzaamheid van hexachlorofeen feitelijk al was vast te stellen na vier jaren behandeling.

Na de ervaringen op de proefbedrijven in het voorjaar van 1967, toen de dieren geregeld behandeld waren gedurende 6 jaar, gebruikten wij hetzelfde hexachlorofeen-preparaat op een bedrijf waar nooit runderen waren behandeld met het geneesmiddel. In tegenstelling tot de onbevredigende resultaten op de proefbedrijven, was de behandeling op het nieuwe bedrijf net zo werkzaam als in de eerste jaren van de toepassing van hexachlorofeen in de praktijk. In Fig. 1 wordt in diagrammen het effect getoond van behandelingen met hexachlorofeen op het aantal leverboteieren in de faeces van de runderen van de proefbedrijven (H, B, V, K en D) in de loop van de jaren, en bij de runderen op het bedrijf (S) waar G-11 in het voorjaar van 1967 voor het eerst werd gebruikt. De resultaten van het faecesonderzoek zijn op twee wijzen uitgedrukt: links het gemiddelde aantal eieren per gram faeces (E.P.G.) voor en na behandeling; rechts het percentage dieren per bedrijf waarbij voor en na behandeling leverboteieren in de faeces werden aangetroffen. In het bovenste linker en rechter diagram zijn de resultaten samengevat van een eerste behandeling in 1959 van de runderen van 7 bedrijven (zie fig. 1).
Een chemische bepaling toonde aan dat het hexachlorofeengehalte van onze tabletten in orde was. Wij hebben ook aan de mogelijkheid gedacht dat we de lichaamsgewichten van runderen van de proefbedrijven de laatste jaren onderschat hadden. Uit controle van onze schattingen met een weegbrug bleek, dat wij geneigd waren de gewichten juist iets te onderschatten. Er schijnt daarom geen reden te zijn om te geloven dat de dosering van hexachlorofeen soms te laag was geweest.

De enige verklaring van de slechte behandelingsresultaten schijnt een gedeeltelijke hexachlorofeen-resistentie te zijn van de leverbotten bij de runderen van de proefbedrijven als gevolg van het regelmatig gebruik van het middel gedurende 4 tot 6 jaar. De ontwikkeling van deze resistentie zou de ongelijkmatige resultaten na 4 jaar behandeling en de volledige mislukking 2 jaar later kunnen verklaren.

De resultaten van een paar andere proeven bevestigen dat de leverbotten resistentie tegenover hexachlorofeen hebben ontwikkeld. Zeven runderen, waarbij de vermindering van het aantal eieren onbevredigend was na de laatste routine-behandeling op de proefbedrijven in het voorjaar van 1967, werden opnieuw behandeld met 15 mg hexachlorofeen per kg, waarbij deze keer tabletten van een andere leverancier werden gebruikt. Deze tweede behandeling met hexachlorofeen had geen enkel effect bij de meeste

FIG. 1. EFFICACY OF TREATMENTS OF CATTLE WITH HEXACHLOROPHENE AS DETERMINED BY FAECAL EXAMINATION
CAPITALS INDICATE THE HERDS OF THE DIFFERENT FARMS



dieren, terwijl alle dieren eieren bleven uitscheiden. Tegelijkertijd werden 4 andere vergelijkbare dieren opnieuw behandeld, echter niet met hexachlorofeen, maar met 3 mg menichlofolan (Bayer 9015E; Bilevon M) per kg lichaamsgewicht. Bij 3 van deze 4 runderen werden geen eieren meer gevonden 3 en 4 weken na behandeling.
Wij hebben twee leverbotstammen geïsoleerd: een van runderen waarbij veel volwassen leverbotten twee behandelingen met hexachlorofeen in het voorjaar van 1967 hadden overleefd, en een andere van runderen van een bedrijf waar hexachlorofeen nooit was gebruikt. Wij hopen dat experimenten met deze stammen ons in staat zullen stellen te bepalen in welke mate zich de waargenomen hexachlorofeen-resistentie heeft ontwikkeld, en of de resistentie nog kan toenemen.
De isolatie van een hexachlorofeen-resistente stam is ook om een andere reden belangrijk. Verscheidene nieuwe leverbotmiddelen zijn chemisch verwant aan hexachlorofeen. Het kan daarom dringend noodzakelijk zijn de gevoeligheid van hexachlorofeen-resistente leverbotten voor andere geneesmiddelen te bepalen. Het is te hopen dat leverbotmiddelen gevonden zullen worden die hexachlorofeen met succes kunnen vervangen als de laatste niet langer gebruikt kan worden ter preventie van leverbotziekte, en wanneer G-11 mogelijk in de toekomst ook zijn curatieve waarde verliest.

SUMMARY

Field trials were performed to investigate the value of hexachlorophene treatments in the prophylaxis of fascioliasis in cattle. Periodic treatment of all animals of a few farms was successful in the first years but after four years or longer the results were frequently less satisfactory. The treatment regimen failed in preventing fascioliasis after six years. Faecal examination showed slightly diminished efficacy of hexachlorophene against mature flukes after four years of treatment and a considerably increased resistance of the flukes towards the drug after six years. Hexachlorophene-resistant flukes could be killed by administration of a low dose of menichlopholan (Bilevon M; Bayer) to the host. The liver-flukes at a farm where hexachlorophene had never been used before, appeared fully susceptible to the drug in the same year when hexachlorophene resistance was observed at the experimental farms.
A liver-fluke strain, which should be partially resistant towards hexachlorophene, was isolated in the laboratory.

RÉSUMÉ

Des expériences de pratique ont été faites sur des exploitations d'élevage bovin afin de constater la valeur du traitement périodique de tous les animaux avec hexachlorophène pour la prévention de distomatose.
Pendant les premières années les résultats étaient bons, mais après 4 ans ou davantage, ils se révélèrent être moins satisfaisants. Après 6 ans on ne put plus prévenir une forte réinfection du bétail de distomatose. L'examen des fèces révéla qu'après 4 ans de traitement l'efficacité de l'hexachlorophène contre les douves adultes avait un peu diminué et qu'après 6 ans le remède était devenu encore beaucoup moins efficace.
Par contre il parut possible de tuer les douves résistant à l'hexachlorophène par l'application d'une petite dose de ménichlopholan (Bilevon, M. Bayer). Dans la même année où la résistance des douves contre l'hexachlorophène se manifesta dans les fermes d'expérience, les douves d'une ferme où l'hexachlorophène n'avait jamais été utilisé parurent être sans résistance contre ce remède.
Une souche de douves étant probablement partiellement résistant à l'hexachlorophène a été isolée au laboratoire.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden in Rindviehbetrieben Untersuchungen ausgeführt um den Wert einer periodischen Behandlung aller Tiere mit Hexachlorophen zur Vorbeugung der Distomatose festzustellen. In den ersten Jahren wurden gute Resultate erzielt, aber nach 4 Jahren oder mehr waren diese weniger befriedigend. Nach 6 Jahren war die Vorbeugung einer wiederholten Infektion der Tiere mit Leberegeln nicht mehr möglich. Faezesuntersuchungen erwiesen, dass nach 4-jähriger Behandlung die Wirksamkeit von Hexachlorophen auf geschlechtsreife Leberegel etwas abgenommen hatte, während nach 6-jähriger Behandlung das Medikament noch viel weniger wirksam geworden war.

Dagegen konnte festgestellt werden, dass hexachlorophen-resistente Leberegel mit einer niedrigen Dosis Menichlopholan (Bilevon M, Bayer) abgetötet werden können. Im selben Jahr, in dem Hexachlorophen-Resistenz auf den Versuchsbetrieben auftrat, erwiesen sich Leberegel auf einem Betrieb, auf dem niemals Hexachlorophen verwendet wurde, als nicht gegen dieses Medikament resistent.

Im Laboratorium wurde ein Leberegelstamm isoliert, der wahrscheinlich zum Teil hexachlorophen-resistent ist.

RESUMEN

En haciendas de ganado vacuno fueron hechos experimentos para determinar el valor de un tratamiento periodico de todos los animales con hexaclorofeno para prevencion de distomatosis. En los primeros años los resultados fueron buenos, pero despues 4 años o mas los resultados eran menos. Despues 6 años no se pudo prevenir una fuerte reinfeccion del ganado con distomatosis. Examen del heces demonstro que, despues 4 años de tratamiento la actividad de hexaclorofeno contra distomos maduros eran un poco reducida y que despues 6 años hexaclorofeno era todavia menos activo. Sin embargo resulto que distomos resistente contra hexaclorofeno fueron destruidos con una dosificacion baja de menichlofolan (Bilevon, Bayer). En el mismo ano que ocurro resistencia de los distomos contra hexaclorofeno en las haciendas del experimento, resulto que los distomos en una hacienda donde nunca se habia usado hexaclorofeno, no eran resistentes contra hexaclorofeno. Una cepa de distomos probablemente por una parte resistente contra hexaclorofeno fue aislada en el laboratorio.

De werkzaamheid van nieuwe leverbotmiddelen bij koeien)*

The efficacy of new fasciolicides in cows)*

door W. DORSMAN**)

Samenvatting

De werkzaamheid werd bepaald van een aantal verbindingen en combinaties daarvan tegen geslachtsrijpe leverbotten bij chronisch besmette koeien.

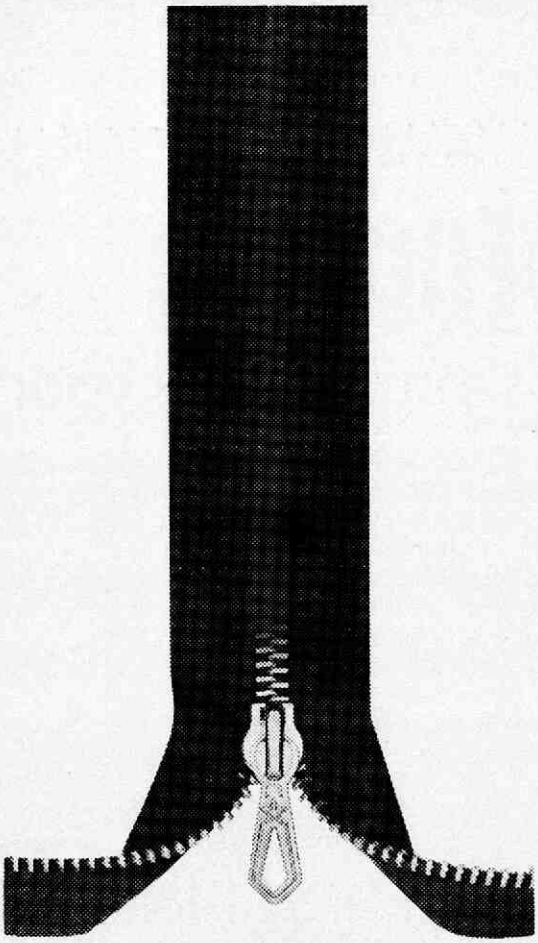
De resultaten met „Hilomid" en „Tribromo Hilomid" waren teleurstellend.

„Menichlofolan" (Bilevon M; Bayer, „Nitroxynil" (Trodax; May & Baker), en combinaties van G-11 en andere verbindingen zijn minstens even werkzaam als hexachlorofeen bij de dosis van 15 mg/kg.

---

*) Bijdrage tot het Tweede Internationale Leverbot-colloquium, Wageningen, 2-6 oktober 1967.

**) Dr. W. Dorsman; wetenschappelijk hoofdambtenaar aan het Centraal Diergeneeskundig Instituut, Afdeling Rotterdam; postbus 6007 Rotterdam-7.
Tegenwoordig adres: Zoölogisch Laboratorium van de Landbouwhogeschool, Binnenhaven 7, Wageningen.



HELKOS

U ziet er niets meer van:

Helkos is een zeer goede wondtinctuur met een uitgesproken granulatie-remmend vermogen.
Dit voorkomt de vorming van wild vlees. Na behandeling met Helkos tinctuur droogt de wond snel. Het genezingsproces versnelt en de vorming van littekens is minimaal.

Een andere indikatie van Helkos tinctuur is de navelbehandeling van alle pasgeboren dieren. De navelstreng droogt dan zeer snel op en valt af. Infektie via de navelstreng is daarna vrijwel uitgesloten.

Verpakking: spuitflacon à 60 ml.
vernevelingsflacon à 200 ml.
plastic flacon à 500 ml.
plastic flacon à 1000 ml.

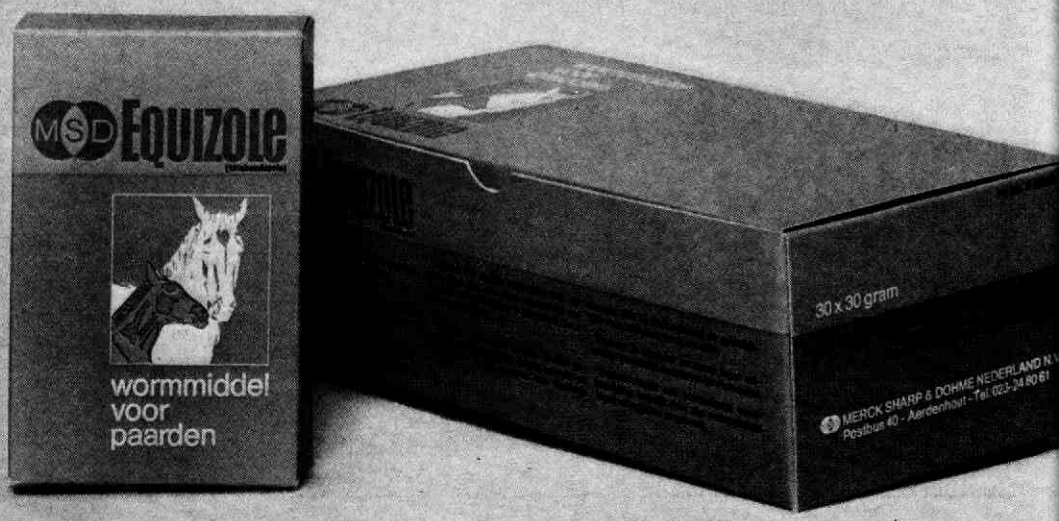
aesculaap

DIERGENEESKUNDIGE SPECIALITE'S · VAN SALMSTRAAT 2 · BOXTEL · TEL. 04116-2217 & 3430

MSD EQUIZOLE

vertrouwd wormmiddel voor paarden

'Equizole' heeft een uitstekende werking tegen de volwassen vormen en vele larvale stadia van Strongylus, Trichonema en de volwassen Oxyuren. Door de stijgende vraag naar 'Equizole' zijn we nu in staat dit produkt ook in groot-verpakking te brengen.
'Equizole' is verkrijgbaar in de volgende verpakkingen: doos met 4 zakjes à 30 gram; **nieuw:** doos met 30 zakjes à 30 gram.



MSD EQUIZOLE A

nieuw wormmiddel voor paarden

'Equizole A' is een nieuw wormmiddel met twee werkzame bestanddelen, nl. thiabendazole en piperazinefosfaat (ter bestrijding van ascariden=spoelwormen). 'Equizole A' heeft evenals 'Equizole' een uitstekende werking tegen de volwassen vormen en vele larvale stadia van Strongylus, Trichonema, volwassen Oxyuren en bovendien tegen ascariden. 'Equizole A' is verkrijgbaar in de volgende verpakkingen: doos met 4 zakjes à 45 gram en een doos met 20 zakjes à 45 gram.



Voor nadere inlichtingen kunt u zich ook wenden tot
MERCK SHARP & DOHME NEDERLAND N.V., Postbus 40, Aerdenhout, telefoon 023-248061

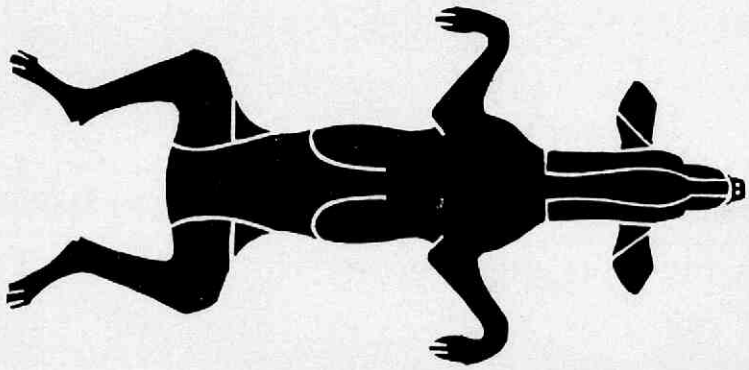
NEUROLEPTICUM
voor de hond
voor
INTRAMUSCULAIRE
toediening:

HYPNORM®
een duphar-produkt

basis voor efficiënte chirurgie

10 mg fluanisone
0,2 mg fentanyl per ml

Volledige analgesie na
7-15 minuten. Werkingsduur
45-60 min.
Ruime veiligheidsmarge, geen
shock, aanvullende injecties
vormen geen bezwaar.



n.v. vemedia
verkoopkantoor voor diergeneeskundige produkten
duphar
drentestraat 11
amsterdam
tel. 44 03 40
MYCOFARM DELFT

De combinatie van hexachlorofeen en „Bitin-S", zoals aanbevolen door Poupard, Pecheur en Grégoire (1965), is goed werkzaam, mits men zich niet aan de door deze auteurs vastgestelde maximum-dosis houdt. Verhoging van de hoeveelheid hexachlorofeen in de combinatie geeft betere resultaten.

Een mogelijkheid om leverbotziekte te bestrijden is het periodiek behandelen van besmette dieren met een wormiddel. Een geneesmiddel dat in staat is de uitscheiding van leverboteieren door runderen en schapen te onderdrukken, kan gebruikt worden om herinfectie te beperken. Het is duidelijk dat infectie van de slakken alleen dan kan worden verminderd als een geneesmiddel beschikbaar is, dat vrijwel volledig werkzaam is tegen geslachtsrijpe leverbotten en liefst ook tegen jongere wormen. Indien meer dan enkele eierleggende leverbotten de behandeling overleven, zal het profylactisch effect onvoldoende zijn.

Bij de gebruikelijke methode om de waarde van een nieuw leverbotmiddel bij runderen te bepalen, is de eerste stap het uitvoeren van proeven met kunstmatig besmette kalveren. De resultaten zijn echter maar van beperkte waarde. Een geneesmiddel dat volledig werkzaam is tegen geslachtsrijpe leverbotten bij kalveren kan namelijk onbevredigende resultaten geven als dezelfde hoeveelheid per kg lichaamsgewicht wordt toegediend aan koeien met sterke leverafwijkingen als gevolg van chronische besmetting gedurende verscheidene opeenvolgende jaren. Daarom worden gewoonlijk ook praktijkproeven uitgevoerd, waarbij vaak grote aantallen besmette runderen van verschillende leeftijden worden gebruikt. Bij deze proeven worden meestal niet meer dan enkele keren vóór en na behandeling faecesmonsters onderzocht, en soms wordt tenslotte een beperkt aantal dieren geslacht om de lever te onderzoeken op aanwezigheid van levende en dode leverbotten. De resultaten welke op deze manier worden verkregen zijn niet altijd nauwkeurig. Faecesonderzoek dat slechts enkele malen wordt verricht, geeft onvoldoende gegevens over het aantal leverbotten vóór of na behandeling. Het onderzoek van de levers is een redelijk nauwkeurige methode om het aantal leverbotten te bepalen, maar de waarde van de getallen is maar betrekkelijk wanneer de mate van infectie vóór de behandeling onvoldoende bekend is.
Wij zijn van mening dat bij de gebruikelijke wijze om de werkzaamheid van leverbotmiddelen bij runderen te bepalen vaak een aanvulling nodig is. Bij praktijkproeven is het moeilijk het verschil te zien tussen leverbotmiddelen die vrijwel volledig werkzaam zijn en iets minder werkzame. Voor de preventie van leverbotziekte is het echter juist dit verschil dat de doorslag geeft over de vraag of een middel bruikbaar is of niet.

Om deze reden werd onderzoek verricht bij kleine aantallen op natuurlijke wijze met leverbot besmette koeien. Deze werden zorgvuldig onderzocht door het dagelijks uitvoeren van tellingen van de aantallen eieren in de faeces gedurende perioden van verscheidene weken. In verband met de dagelijkse fluctuatie van het aantal eieren en de ongelijke verdeling van de eieren in de faeces, werden de faecesmonsters steeds uit het rectum verzameld tussen 13.30 en 14.00 uur, terwijl alleen de laatst uitgescheiden faeces werden gebruikt. Indien het faecesonderzoek de indruk gaf dat een behandeling zeer werkzaam was tegen geslachtsrijpe leverbotten, werd het dier geslacht en de lever onderzocht.

Tabel 1.

Werkzaamheid van geneesmiddelen tegen geslachtsrijpe Fasciola hepatica bij chronisch besmette koeien.

Geneesmiddel	Dosis (mg/kg)	Gemiddeld aantal eieren		Levende geslachtsrijpe leverbotten	Werkzaamheid
		Vóór behandeling	Na behandeling		
Hexachlorofeen	10	16	0,4	2	+ + + +
(G-11)	10	21	1,0	27	+
	10	27	0,3	2	+ + + +
	10	33	1,4		+ +
	10	39	0,1		+ + + +
	14	29	0,1		+ + + +
	14	34		1	+ + + +
	15	0,3	0	0	+ + + +
	15	1,0	0	1	+ + +
	15	2,9	1,0	7	+
	15	9	0	0	+ + + +
	15	11	0	0	+ + + +
	15	22	0	1	+ + + +
	15	23		0	+ + + +
	15	25	0,1	0	+ + + +
	15	35	0,8	1	+ + + +
	15	37	0	0	+ + + +
	15	39	0,3	2	+ + + +
	15	43		0	+ + + +
	15	47	0,3	1	+ + + +
	15	179	1,7	1	+ + + +
G-11 + Bithionol	10 + 20	14	0	1	+ + + +
	10 + 20	34	0,8	4	+ + +
	10 + 25	22	0	0	+ + + +
G-11 + NaPCP	10 + 50	2,2	0	0	+ + + +
	10 + 50	4,6	0	0	+ + + +
	10 + 50	12	0	1	+ + + +
G-11 + Bitin-S	5 + 25	16	0	0	+ + + +
	5 + 25	51	0,3	3	+ + +
	5 + 25	63		2	+ + + +
	5 + 25	67		0	+ + + +
	5 + 25	82	0,1	1	+ + + +
	5 + 25	100	0	1	+ + + +

De resultaten met verschillende middelen zijn samengevat in tabel 1, waarin het gemiddelde aantal eieren vóór de behandeling het gemiddelde is van 10 dagelijkse eitellingen (eieren per gram faeces) in de laatste twee weken vóór de behandeling met het geneesmiddel. De volgende kolom toont de gemiddelde aantallen eieren in faecesmonsters die dagelijks werden verzameld in de derde en vierde week na behandeling. In sommige gevallen is het gemiddelde aantal eieren na behandeling niet vermeld, omdat de betreffende koeien binnen 3 weken na behandeling werden geslacht. Dit werd gedaan omdat een geleidelijke stijging van het aantal eieren in de faeces in een periode van verscheidene weken, voorafgaand aan de be-

Tabel 1 (vervolg).

Werkzaamheid van geneesmiddelen tegen geslachtsrijpe Fasciola hepatica bij chronisch besmette koeien.

Geneesmiddel	Dosis (mg/kg)	Gemiddeld aantal eieren		Levende geslachtsrijpe leverbotten	Werkzaamheid
		Vóór behandeling	Na behandeling		
G-11 + Bitin-S	4+21	34		0	+ + + +
	4+21	128	8	46	+
	10+25	40		0	+ + + +
	10+25	48		0	+ + + +
	10+25	96		0	+ + + +
	10+25	187		0	+ + + +
	10+25	286		0	+ + + +
Hilomid	30	32	23		—
	30	52	4,3		+ +
	30	271	10		+ +
	40	4,3	1,0	6	+ +
	40	10	0,4	4	+ + +
	40	23	1,0	23	+
	40	117	5	9	+ +
	45	4,1	1,0	4	+ +
	45	31	1,0	6	+ +
Tribromo Hilomid	40	50		5	+ + +
	40	218		45	+
Bayer 9015 E	3,0	18	0	0	+ + + +
	3,0	25	0	0	+ + + +
	3,0	25	0	1	+ + + +
	3,0	25	0,2	1	+ + + +
	3,0	33	0	0	+ + + +
	3,0	56	0,7	1	+ + + +
	3,0	64	0	0	+ + + +
Bayer 9015 W	3,0	14	0	0	+ + + +
	3,0	15	0	0	+ + + +
	3,0	30	0	0	+ + + +
	3,0	31	0	0	+ + + +
	3,0	51	0	0	+ + + +
	3,0	59	0	0	+ + + +
	3,0	71	0	0	+ + + +
	3,0	129	0,1	0	+ + + +
M & B 10,755 A	10	44	0	0	+ + + +
	10	60	0	0	+ + + +
	10	162	0	0	+ + + +

handeling, aanwijzingen gaf dat jonge leverbotten aanwezig waren. De beoordeling van de werkzaamheid van de verschillende behandelingen, die aangeduid is door 1 tot 4 plustekens, is voornamelijk gebaseerd op het aantal levende geslachtrijpe leverbotten dat in de galgangen werd gevonden.

De vermindering van het aantal eieren werd echter ook in de beoordeling betrokken. Tussen de gemiddelde aantallen eieren na behandeling en de aantallen levende geslachtsrijpe leverbotten welke in de galgangen werden gevonden, blijkt een duidelijke correlatie te bestaan. Daarom is een redelijke

schatting mogelijk van de werkzaamheid van het geneesmiddel bij de 6 gevallen waarbij de dieren niet werden geslacht, maar waarbij wel de aantallen eieren per gram faeces vóór en na behandeling zijn geteld. Wij zijn zeer kritisch geweest bij het toekennen van 4 plustekens en minder, omdat alleen de beste geneesmiddelen goed genoeg zijn voor profylactische leverbotbestrijding.

Hoewel de gegevens over 14 of 15 mg hexachlorofeen per kg reeds eerder zijn gepubliceerd, worden zij hier nog eens vermeld als basis van vergelijking. De resultaten met „Hilomid" en „Tribromo Hilomid" zijn teleurstellend bij de beproefde doseringen. Een paar andere middelen of combinaties zijn minstens even werkzaam als hexachlorofeen bij de dosis van 15 mg/kg: menichlofolan (Bayer 9015; Bilevon M), nitroxynil (May & Baker 10.755A; Trodax), en combinaties van hexachlorofeen en andere verbindingen. De combinatie van hexachlorofeen (5 mg/kg) en Bitin-S (bis -[2-hydroxy-3,5-dichloorfenyl] sulfoxide) (25 mg/kg), zoals aanbevolen werd door P o u p l a r d, P e c h e u r en G r é g o i r e (1965) blijkt ongeveer even werkzaam te zijn als hexachlorofeen alleen, bij de dosis van 15 mg/kg. Wanneer daarentegen de door deze auteurs aanbevolen maximumdosis van 2,5 g hexachlorofeen plus 12,5 g Bitin-S niet wordt overschreden, kunnen de resultaten onbevredigend zijn. Dit blijkt uit de gegevens die verkregen zijn bij 2 koeien, welke ongeveer 600 kg wogen, en die daarom respectievelijk 4 en 21 mg/kg van de geneesmiddelen kregen toegediend. Combinatie van dezelfde geneesmiddelen leverde uitstekende resultaten op wanneer de hexachlorofeen-dosis werd verhoogd tot 10 mg/kg. De resultaten bij een paar koeien, die behandeld waren met een lage dosis hexachlorofeen in combinatie met bithionol of pentachloorfenol Na(NaPCP) doen vermoeden dat deze verbindingen eveneens in staat zijn de werkzaamheid van hexachlorofeen te verhogen. De twee menichlofolan-preparaten (Bayer 9015 E en 9015 W), en het subcutaan toegediende nitroxynil (M & B 10.755A) zijn bijzonder werkzaam tegen geslachtsrijpe leverbotten.

Indien de onlangs waargenomen hexachlorofeen-resistentie blijvend en algemeen voorkomend zou blijken, zal in de nabije toekomst een dringende behoefte bestaan aan andere geneesmiddelen, die minstens even werkzaam zijn. In dat geval zijn de vooruitzichten voor combinaties van hexachlorofeen en andere middelen niet erg hoopgevend, en wij vrezen dat hetzelfde geldt voor verbindingen die chemisch nauw verwant zijn aan hexachlorofeen.
Bij de uiteindelijke keus van een nieuw leverbotmiddel is werkzaamheid niet het enige belangrijke criterium. De giftigheid dient goed bekend te zijn, en risico's in verband met residu's in weefsels en met de aanwezigheid van de verbinding in de melk moeten grondig worden onderzocht. Hoewel onze experimenten slechts zeer beperkt zijn, zouden de resultaten van waarde kunnen zijn bij het selecteren van geneesmiddelen, die in aanmerking komen voor verder onderzoek in verband met toepassing bij runderen.

SUMMARY

The efficacy of a few compounds and combinations against mature liver-flukes in chronically infested cows was assessed.

The results with „Hilomid" and „Tribromo Hilomid" were disappointing.
Menichlopholan (Bilevon M; Bayer), nitroxynil (Trodax; May & Bakker), and combinations of hexachlorophene and other compounds are at least as effective as hexachlorophene at 15 mg/kg.
The combination of hexachlorophene and Bitin-S, as recommended by Pouplard, Pecheur and Grégoire (1965) is effective only if the maximum dose proposed by these authors is not observed. Better results are obtained if the hexachlorophene dose of the mixture is raised.

RÉSUMÉ

D'un certain nombre de compositions chimiques et de combinaisons de celles-ci on a déterminé l'efficacité contre les douves adultes chez des vaches chroniquement infectées.
Les résultats de „Hilomid" et de „Tribromo Hilomid" étaient décevants.
„Ménichlofolan" (Bilevon M, Bayer), „Nitroxynil" (Trodax; May and Baker) et les combinaisons de G-11 et d'autres compositions chimiques sont au moins aussi efficaces que l'hexachlorophène dans la dose de 15 mg/kg.
La combinaison d'hexachlorophène et de „Bitin-S", telle qu'elle a été recommandée par Pouplard, Pecheur et Grégoire (1965) est efficace à moins qu'on ne s'en tienne pas à la dose maxima fixée par ces auteurs. Une augmentation de la quantité d'hexachlorophène dans la combinaison donne de meilleurs résultats.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Wirksamkeit einer Zahl von Verbindungen und Kombinationen von Verbindungen gegen geschlechtsreife Leberegel bei chronisch infizierten Kühen wurde bestimmt.
Die Resultate, die mit „Hilomid" und „Tribromo Hilomid" erzielt wurden, waren enttäuschend. „Menichlopholan" (Bilevon M, Bayer), „Nitroxynil" (Trodax, May und Baker) und Kombinationen von G-11 mit anderen Verbindungen sind mindestens ebenso wirksam als Hexachlorophen bei einer Dosis von 15 mg/kg.
Die Kombination von Hexachlorophen und „Bitin-S", soals durch Pouplard, Pecheur und Grégoire (1965) anbefohlen, wirkt gut, falls man nicht die durch die Autoren vorgeschlagene Maximum-Dosis verwendet, Erhöhung der Hexachlorophen-Menge in der Kombination führt zu besseren Resultaten.

RESUMEN

Fue determinada la actividad de un numero de compuestos y sus combinaciones contra distomos maduros de bovinos contaminados cronicos. Los resultados con „Hilomid y Tribromo Hilomid" eran desilusionados. Menichlofolan (Bilevon Bayer), „Nitroxynil" (Trodax; May and Baker) y combinaciones de G11 (hexaclorofeno) y otros combinaciones son por lo menos activos como hexaclorofeno en una dosificacion de 15 mg/kg.
La combinacion de hexaclorofeno y „Bitin-S", como recomendado por Pouplard, Pecheur y Gregoire (1965) es bien activa, siempre que uno no se ateniene a la dosificacion maxima recomendada por estos autores. Aumento de la cantidad de hexaclorofeno en la combinacion da mejores resultados.

LITERATUUR

Pouplard, L., Pecheur, M. et Grégoire,C.: La distomatose bovine en Belgique. *Ann. Méd. Vét.* 109, *237, (1965).*

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

„Grens"-gevallen

Warble-fly infestation in slaughter cattle

door A. F. R. TER SCHURE*)

Uit de Gemeente Slachtplaats te Tilburg

Samenvatting

Beschrijving van twee gevallen van verlamming bij slachtvee uit de grensstreek, veroorzaakt door runderhorzellarven.

Enkele weken geleden werd een liggende koe ter slachting aangeboden die bij de keuring vóór het slachten achter verlamd bleek te zijn.
Na slachting kon aanvankelijk geen oorzaak voor de verlamming worden waargenomen. Bij intensieve inspectie van het ruggemergkanaal vonden we hierin een groen/bruine verkleuring over een lengte van ± 35 cm. Dezelfde soort verkleuring werd ook subcutaan waargenomen. Daar deze onderhuidse verkleuringen door runderhorzellarven veroorzaakt worden was de diagnose niet moeilijk meer.
Op zijn reis door het lichaam was een van de runderhorzellarven verdwaald en in het ruggemergkanaal terecht gekomen, waar hij door druk op het ruggemerg het goed functioneren van de zenuwen belette.

Zoals bij zeldzame bevindingen vaak het geval is, werd prompt drie dagen later weer een koe aangevoerd met verlammingsverschijnselen. De anamnese luidde: hersenafwijking.
Ook hier was aanvankelijk geen oorzaak voor de verlamming te vinden. Daar we door het eerste geval op de mogelijkheid van verlamming door de runderhorzellarve geattendeerd waren, werd ook hier het ruggemergkanaal intensief onderzocht. Onder het ruggemerg troffen we weer de groene-bruine verkleuring aan, maar bovendien werd een larve van ± 1 cm lengte aangetroffen, zodat de diagnose: verlamming door een verdwaalde runderhorzellarve, wel vast stond.

Daar door de runderhorzelbestrijding ons land vrij is van runderhorzels, kan de runderhorzel alleen nog voorkomen in het grensgebied. De runderen zouden dus afkomstig moeten zijn uit dit gebied. Bij navraag bleek dit ook het geval te zijn; zij kwamen respectievelijk uit de plaatsen Alphen en Baarle Nassau, beide plaatsen langs onze zuidgrens.

Collega S c h u l d die bij het tweede rund in consult was geroepen, gaf het volgende verslag van zijn bevindingen: de anamnese luidde: „oploping". Op het bedrijf werd een liggend rund aangetroffen met een afgestoten hoorn. Hoewel het dier pogingen deed op te staan, was het hiertoe niet in staat. Het dier „lag in de ketting" en was zeer vermoeid; onderhuids werden runderhorzelbulten geconstateerd. De temperatuur was 40° C.
Differentieel diagnostisch werd gedacht aan een hersenafwijking; ongelukkig terecht komen bij het hoornafstoten; eventueel een shock.

*) Drs. A. F. R. ter Schure; adjunct directeur Gemeente Slachtplaats te Tilburg; Burg. Visserstraat 33.

De patiënt werd behandeld met Neo 500 en dik in het stro gelegd. Daar de toestand van het dier stationair bleef, werd na een halve dag geadviseerd het te laten slachten. De bevindingen na het slachten zijn hierboven gememoreerd.

SUMMARY

Description of two cases of paralysis in slaughter cattle, originating from the frontier region, caused by warble-fly infestation.

BRIEVEN AAN DE REDAKTIE

Septikemie en het keuringsregulatief

Septicemia and the Meat Inspection Regulation.

Geachte Redaktie

In dit tijdschrift vroegen in 1968 v a n R e e s en v a n d e r M e y s aandacht voor enkele ziektekundige begrippen die, opgenomen in het keuringsregulatief, van betekenis zijn voor de keuringsuitspraak.*) Aan de hand van slachtrapporten vergeleken zij sectiebevindingen met bacteriologische uitslagen en onderwierpen de tijdens de keuring te hanteren begrippen septikemie, bacteriëmie, pyemie en toxinemie aan een kritische beschouwing. Ter completering had viremie hieraan toegevoegd kunnen worden.
Deze begrippen tonen in zoverre overeenkomst dat ze alle in verband gebracht kunnen worden met infectieuze aandoeningen.

De meest centrale plaats binnen dit groepje neemt septikemie of sepsis in. In onderlinge vaktechnische gesprekken tussen klinicus, patholoog-anatoom en bacterioloog levert het gebruik van dit woord geen enkele moeilijkheid op. Toch heeft voor elk van deze deel-wetenschappen het begrip een andere inhoud, hoewel het voor allen terug te brengen is op het circuleren van micro-organismen of hun stofwisselingsprodukten met het bloed.
De klinicus denkt aan een ziektetoestand, zich uitend in een algemene malaise en gekenmerkt door veranderingen in temperatuur, pols en ademhaling.
Voor de patholoog-anatoom is het een sectiebeeld, samengesteld uit veranderingen voortkomend uit permeabiliteitsstoornissen, degeneratie van het parenchymateuze deel van organen en activatie van het reticulo-endotheliaalsysteem. Wanneer dit sectiebeeld compleet is treft men een grote bloedrijke milt aan, bleke en gezwollen lever en nier en petechiën voornamelijk onder de sereuze vliezen. Hierbij moet de praktische opmerking worden geplaatst dat het sectiebeeld niet altijd volledig is en dat ook de klinicus niet altijd even overtuigd een diagnose kan stellen. Theoretisch is deze wisselvalligheid terug te voeren op de interactie tussen het infectieuze agens en de gastheer, een interactie die bijzonder ingewikkelde biochemische en immunologische achtergronden kan bezitten.
Het meest rationele van de drie genoemde disciplines werkt de bacterioloog of viroloog. Door isolatie van micro-organismen of toxinen uit arterieel bloed leggen zij de basis voor de verklaring van de morfologische veranderingen en de klinische verschijnselen.
Bij het aantreffen spreken zij van een bacteriëmie, viremie of toxinemie.

Hoewel om praktische redenen hier niet altijd aan wordt voldaan, omdat venepunctie soms beter uitvoerbaar is dan het verzamelen van arterieel bloed, is het isoleren van organismen uit bloed afkomstig uit het arteriële deel van de grote circulatie een voorwaarde om van bacteriëmie of viremie te kunnen spreken. Immers

*) *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 93, *1461, (1968).*

in het portale veneuze systeem (lever) en tussen het veneuze en arteriële deel van de grote circulatie (longen) is een capillair netwerk geschakeld dat in staat kan zijn het bloedplasma uit te zeven en aan het verder circuleren van micro-organismen paal en perk te stellen, waardoor generalisatie van de infectie kan worden voorkomen. Het nemen van monsters uit geslachte dieren of tijdens de sectie moet om deze en volgende reden dan ook selectief gebeuren. Uitgesloten moeten ook worden die organen die door middel van een afvoersysteem met het uitwendige van het dier in kontakt staan (lever en nier bijvoorbeeld) omdat contaminatie van deze organen langs andere wegen dan het bloedvatstelsel mogelijk is. Voorkeur verdient de milt, spieren, beenmerg of hersenen voor dit onderzoek te gebruiken. Dit zijn n.l. organen en weefsels die in het algemeen slechts door middel van het arteriële deel van de circulatie kunnen worden besmet, hoewel uitzonderingen bekend zijn (listeriosis in hersenen, penetrerende voorwerpen in organen).
Verscheidene organen en weefsels werden genoemd, omdat van de zijde van de micro-organismen een voorkeurslokalisatie kan bestaan.

Ondanks deze voorzorgen is de bacterioloog niet altijd in staat voldoende bewijs te leveren voor het al of niet aanwezig zijn van een septikemie, zodat het te hulp roepen van andere aanwijzingen, van klinische of morfologische aard, niet kunnen worden gemist. Zelfs dan is uitsluitsel niet steeds te geven.
Er kunnen namelijk bacteriën circuleren zonder dat dit aanleiding is voor het optreden van klinische verschijnselen of morfologische veranderingen. De bacterie of het virus blijkt apathogeen. De diagnose kan dan niet meer inhouden dan strikt met bacteriëmie of viremie wordt bedoeld, nl. het circuleren van micro-organismen.
Septikemie is bovendien niet alleen het gevolg van circuleren van pathogene organismen. De klinische en morfologische veranderingen treden ook op wanneer het toxinen afkomstig van deze organismen betreft, of afbraakprodukten geresorbeerd uit het door de micro-organismen gelaedeerde weefsel. De bacteriën blijven in dat geval beperkt tot de primaire lokalisatie, d.w.z. dat deel van de gastheer waar de indringers het eerste pathogene effect veroorzaken.
Diverse situaties zijn hierbij denkbaar, die met behulp van de volgende voorbeelden kunnen worden verduidelijkt. Enterotoxinemie bij herkauwers, veroorzaakt door *Clostridium perfringens,* geeft klinische verschijnselen en morfologische veranderingen die aan sepsis doen denken, terwijl het micro-organisme tot het lumen van de digestietractus beperkt blijft en daar geen weefsellaesies veroorzaakt. Slechts toxinen zullen na resorptie circuleren. Tetanus is een voorbeeld waarbij minimale weefselbeschadiging noodzakelijk is voor het aanslaan van de infectie. De toxinemie heeft ziekte tot gevolg. De klinische verschijnselen die daarbij optreden zijn echter zo specifiek dat men geneigd is het begrip sepsis hier niet aan te verbinden. Omvangrijke aantasting van weefsel met lokale ophoping van bacteriën treden bij verslikpneumoniën, mastitiden, flegmonen of enteritiden op. De laesie is met het blote oog goed waarneembaar. Gevormde toxinen worden geresorbeerd. De aard en samenstelling hiervan kan echter wisselen. De giftige stoffen kunnen afkomstig zijn van de infecterende micro-organismen of van gealtereerd weefsel dat bij de ontsteking ontstaat. Het dier kan door beide groepen toxinen morfologische veranderingen en klinische verschijnselen vertonen van septikemie. Het micro-organisme is slechts uit het lokale, primaire proces te isoleren hoewel onder dezelfde omstandigheden bacteriëmieën — eenmalige of recurrerende, blijvende of tijdelijke — kunnen optreden.
Treden bacteriëmieën niet op, dan is het met de huidige technische stand van zaken heel moeilijk circulerende toxinen aan te tonen en te waarderen.

Met uitsluiting van het bovenstaande is de bacterioloog nog niet uit de moeilijkheden. Er zijn tal van bacteriële aandoeningen waarbij zeer snel na contaminatie een bacteriëmie optreedt en lokalisatie van micro-organismen in diverse organen en weefsels tegelijkertijd plaats vindt. Hierdoor ontstaat in het acute stadium van de ziekte, het voor het betreffende agens zo specifieke sectiebeeld. Dit, een combinatie van veranderingen zoals bijvoorbeeld polyserositis, polyarthritis en acute pneumonie,

is niet alleen gekenmerkt door de betrokkenheid van organen en weefsels maar bovendien, naast de reeds genoemde septische veranderingen, door een passief ondergaan van de gastheer van permeabiliteitsstoornissen, waardoor vloeibaar en plastisch exsudaat kan uittreden. Deze inleidende fase van de ontsteking wordt gevolgd door cellulaire activiteit die nog meer kan bijdragen tot het lokaliseren van de bacteriën en het doen stoppen van de bacteriëmie.
Betreft het pyogene bacteriën die circuleren dan spreekt men van pyemie. In aangetaste organen kan men dan abcessen verwachten. Dit zijn haardsgewijze tot pus geworden orgaan- of weefseldelen, ontstaan door lysis van gestorven weefsel. Het weefsel sterft af door circulatiestoornissen of bacteriële toxinen en wordt opgelost door lytische enzymen geproduceerd door polymorfkernige leukocyten, waarop vooral de pyogene bacteriën aantrekkingskracht uitoefenen. Dergelijke abcessen, later door een kapsel van bindweefsel omgeven, worden metastasen genoemd. Een metastase kan ook van granulomateuze aard zijn, zoals bij actinomycose het geval is. Steeds moet het betreffende focale proces de typische pathohistologische opbouw bezitten, die kenmerkend is voor het infectieuze agens en aan te treffen in de primaire lokalisatie.
Metastatiscche processen kunnen alleen na lymfogene of hematogene versleping ontstaan. Voor het in stand houden ervan is het circuleren van micro-organismen niet noodzakelijk. Het aantreffen van metastatische processen houdt dus niet in dat een bacteriëmie tevens aanwezig is.

Tot zover het algemeen ziektekundig commentaar op het artikel van van Rees en van der Meys. Zuiver bacteriologisch is verder te gaan en kan bijvoorbeeld betrekking hebben op het gedrag van bacteriesoorten in verband met de voorkeurslokalisatie in bepaalde organen of op de moeilijkheden die zich bij de isolatie voordoen. Hoe langer hoe meer is bekend geworden dat tijdens bacteriëmieën in bepaalde organen een veel grotere concentratie van bacteriën zich kunnen ophouden dan in andere organen. Dat deze kennis als hulpmiddel wordt gehanteerd om bacteriëmieën uit te sluiten is logisch, terwijl het gebruiken van specifieke voedingsbodems, hetgeen de schrijvers bepleiten, aantrekkelijk is hoewel hierdoor het onderzoek steeds meer gericht wordt op bepaalde micro-organismen.
Hoewel zeer interessante materie, ligt het niet op mijn weg hier verder op in te gaan; evenmin om te beoordelen of het keuringsregulatief in deze wel aan alle facetten voldoende ruimte biedt bij de interpretatie van keuringsbevindingen.

Utrecht, augustus 1969 *P. Wensvoort.*

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

AVIAIRE TBC BIJ HET RUND.

Kokuricev, P. I.: Problemy bordy s tuberkulezom i paratuberkulezom. S-ch zivotnych 115-118 (1965). Gerefereerd door Vintisch in *Mh. Vet. Med.*, 23, *475, (1968).*

Bij het tbc onderzoek bij runderen op diverse tbc-vrije bedrijven in het gebied Leningrad werden dieren aangetroffen, die positief of aspecifiek reageerden op bovine tuberculine.
Op een Sowchos reageerden 214 koeien positief en 127 koeien aspecifiek op de tuberculinatie in het voorjaar; op de tuberculinatie in de zomer reageerden slechts twee koeien. Bij de VZ-reaktie reageerden de meeste dieren sterker op vogeltuberculine. Bij de reageerders werden na het slachten geen tuberculeuze veranderingen waargenomen, terwijl bij bacteriologisch onderzoek uit lymfklieren 8 maal *Mycobacterium avium* geïsoleerd werd. Ook histologisch vertoonden de meeste dieren geen tuberculeuze veranderingen.

Op bedrijven besmet met *M. avium* reageerde ongeveer 85% der dieren sterker op vogeltuberculine dan op bovine tuberculine. Dieren, die met het bovine type geïnfecteerd waren geworden reageerden sterker op bovine tuberculine. Bij 14% der dieren was de reactie op beide tuberculines nagenoeg gelijk.

W. Edel.

Heelkunde

MILTABCESSEN BIJ PAARDEN.

Swan, R. A.: Splenitis in horses. *Austral. vet. J.*, 44, *458, (1968).*

Swan beschrijft 4 gevallen van abcesvorming in de milt bij paarden, gepaard gaande met peritonitis en vergroeiingen. Drie van deze dieren stierven, het vierde werd afgemaakt.

In twee gevallen kon met zekerheid worden vastgesteld, dat een corpus alienum, te weten een stukje ijzerdraad resp. 7,5 en 10 cm lang dat de dikke darmwand had geperforeerd, de oorzaak was.

In beide andere gevallen kon het vreemde voorwerp niet gevonden worden. In één van de gevallen had een ander paard een kaakabces, dat eveneens door een stukje ijzerdraad werd veroorzaakt. Splenitis bij paarden is het eerst beschreven door Wooldridge (1932). Hungerford meende miltabcessen in verband te moeten brengen met migrerende larven van *Habronema* en *Strongylus.*

C. A. van Dorssen.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

TRICHINOSE IN ZWITSERLAND.

Bouvier, G. und Hörung, B.: Trichinen Befunden für die Jahre 1965 bis 1968 in der Schweiz. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 110, *622, (1968).*

De in de laatste 30 jaar in Zwitserland bij de mens vastgestelde gevallen van trichinose waren alle veroorzaakt door het eten van hondevlees.

Schrijvers konden bij één van 47 onderzochte hondekadavers in het diafragma trichinen aantonen. Zij geven in tabelvorm een overzicht van hun recente bevindingen. Positief waren verder 9 vossen, 1 das,, 2 edelmarters en 3 huismarters, terwijl ook één geval van de mens is opgenomen; waarom zij ook hier spreken van een „Fall bei Mensch und Hund" komt verder in de tekst niet tot uiting.

C. A. van Dorssen.

Verloskunde, gynaecologie en steriliteit

INDUCTIE VAN DE PARTUS BIJ HOOGDRACHTIGE RUNDEREN.

Adams, W. M.: The elective induction of labor and parturition in cattle. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 154, *261, (1969).*

Tegen het einde van de dracht kan het geïndiceerd zijn de partus op te wekken. Als indicaties worden genoemd: drachtigheidstoxinemie, hydrops allantois, hydrops ammii, nierlijden, fracturen, hart- en vaatziekten. Onderzoek op pasgeboren kalveren en synchronisatie van het fokprogramma kunnen eveneens een aanleiding zijn.

De schrijver heeft een methode ontwikkeld, waarbij de partus binnen 2 dagen volgt als het rund in de laatste drachtigheidsmaand is.

Twee en twintig runderen, welke 235 - 280 dagen drachtig waren, werden intramusculair met 20 mg dexamethason ingespoten (zestien werden tevens met o.a. dienoestrol, sparteïnesulfaat, oxytocine, ergonovine maleaat en progesteron behandeld, verschillen werden hierbij niet opgemerkt.)

Drie dieren vertoonden alle tekenen van een naderende partus, zoals vulva zwelling, verslapping van het perineaalgebied en vulling van het uier met melk, terwijl ze toch niet doorzetten.

Negentien runderen kwamen binnen 56 uur na behandeling in partu, hiervan bleven er achttien aan de nageboorte staan, hetgeen bij onvoldoende behandeling aanleiding kan zijn tot ernstige complicaties.
Na 90 dagen kunnen de dieren weer drachtig zijn.
Op één na werden levende kalveren geboren, waarvan er nog acht t.g.v. diverse complicaties stierven. Er werden géén bijzondere maatregelen genomen om ze in leven te houden.
Moeilijkheden bij de partus worden niet genoemd.

Kl. Schipper.

Voedingsmiddelenhygiëne

PROFYLAXE TEGEN TRICHINOSE.

Kotter, L. und Kreuzer, W.: Zur Frage einer möglichen Prophylaxe gegen Trichinose. Feststellungen im Hinblick auf die fortschreitende Liberalisierung des internationalen Handels mit Fleisch und Fleischwaren. *Fleischwirtschaft, 49, 222, (1969).*

In dit artikel bespreken de auteurs mogelijke voorzorgsmaatregelen tegen het overbrengen van virulente trichinen op de mens.
In vele landen of cultuurgebieden wordt de bron van besmetting van de mens met trichinen uitgeschakeld door een verbod van het nuttigen van varkensvlees. In andere landen leert men de verbruikers varkensvlees eerst na een voldoende toebereiding (verhitten, diepvriezen, etc.) te nuttigen, waardoor het doden der trichinen is verzekerd.
In West Duitsland worden bij de keuring van alle voor menselijke consumptie bestemde karkassen die trichinendrager kunnen zijn, spiermonsters microscopisch onderzocht. Dit onderzoek biedt een goede bescherming, hoewel er altijd weer tegenin wordt gebracht dat dit, door de geringe mate van besmetting (1965: 0.000056%, 1966: 0.000028%) van het slachtvarken, te bewerkelijk is. De besmettingsgraad bij het wilde zwijn ligt aanmerkelijk hoger, nl. 1965: 0.99% en in 1966: 1.187%. In andere landen met een vergelijkbare besmettingsgraad, zoals in Nederland, bestaat er geen neiging dit onderzoek in te voeren.
Het is met deze methode slechts mogelijk sterk besmette varkens op te sporen. De door Ruitenberg e.a. (1967) beschreven indirekte fluorescerende antilichaamtechniek is veel gevoeliger, maar ook bewerkelijker. Hierdoor is zij minder geschikt als routine-methode. Door het uitvoeren van steekproeven is echter een permanente controle hiermede mogelijk.
De auteurs achten het wenselijk dat karkassen of delen daarvan van dieren die trichinendrager kunnen zijn, alternatief microscopisch worden onderzocht of profylactisch een trichinendodende behandeling ondergaan. Zij bevelen hiervoor aan een hitte inwerking, waarbij wordt gegarandeerd dat in de kern van het vlees voor minstens 10 minuten een temperatuur van 60°C heerst. Deze behandeling is slechts beperkt toe te passen. Een goed alternatief is een koude- behandeling, waarbij wordt gegarandeerd dat in de kern van de bout voor minstens 42 uur een temperatuur van —25°C heerst. Dit maakt een diepvriesquarantaine mogelijk. Ook een inwerking van gammastralen (b.v. van een Kobalt 60-bron) geeft ook een afdoende zekerheid. De benodigde hoeveelheid stralen geven nog geen smaak- en geurafwijkingen.
Ook kan onder bepaalde voorwaarden het pekelen, zouten en drogen van vlees tot afdoding van trichinen in het vlees leiden. Bij de in de praktijk toegepaste methoden is dit echter niet verzekerd. Men moet hieraan dus zeer stringente eisen stellen. De genietbaarheid van het vlees wordt hierdoor zeer twijfelachtig.
Naar de mening van de auteurs is het een taak van de (Westduitse) regering te verzekeren dat het op het gebied van de trichinosisbestrijding bereikte peil niet wordt verlaagd door de liberalisering in de handel.
Als nabuurlanden of andere handelspartners niet bereid zijn het trichinenonderzoek in die karkassen of delen daarvan, van dieren die trichinendrager kunnen zijn uit

te voeren en positieve dieren af te keuren, dan moeten vlees en vleeswaren, waarbij bij import microscopisch onderzoek niet voldoende zekerheid geeft (b.v. bij gemalen vleeswaren) of niet economisch is (b.v. bij kleine stukken) niet worden geïmporteerd zonder zekere behandelingen in quarantaine in West Duitsland te hebben ondergaan. (Indien de mening van de auteurs in West Duitsland door de volksgezondheidsautoriteiten zou worden gedeeld en bepalingen in het leven worden geroepen die uitvoering aan het bovenstaande moeten geven, kan dit moeilijkheden voor de afzet van ons varkensvlees naar dat land opleveren. Het tijdig inwinnen van inlichtingen door en een slagvaardig beleid van onze eigen overheid is daarom gewenst. *Ref.)*

H. Mol.

STATISTIEK VAN KIEMTELLINGEN.

Novel, E.: De quelques principes de statisque appliqués á la numération bactériënne. *Mitt. Lebensmitt. unters. Hyg.*, 59, *245, (1968).*

Elke statistiek van direkte of indirekte kiemtellingen bestaat evenals elke andere statistiek uit een telling, een bepaling der resultaten der telling en het vergelijken van de verkregen cijfers.

De telling moet aan 3 eisen voldoen. De te tellen objecten moeten concreet zijn, b.v. waargenomen bacteriën of kolonies. Kwaliteiten zoals virulentie, pathogeniteit, toxiciteit zijn veel moeilijker te meten. De eenheid moet gefiniëerd zijn, b.v. de microbe waar het om gaat bij de telling. En de resultaten moeten gelimiteerd worden in tijd (incubatietijd) en ruimte b.v. microscopisch veld, cultuurplaat of volume eenheid. Bij de bepaling der resultaten worden de volgende begrippen ter sprake gebracht: analoge hoeveelheden, absolute- en relatieve waarden, reeksen, gemiddelde, mediane waarde, meest frequente waarde, afwijking van het gemiddelde, middelbare fout, gemiddelde middelbare fout, standaardafwijking en variatiecoëfficiëten.

Vervolgens bespreekt de schrijver de vergelijking der verkregen waarden volgens de methode van Halvorson en Ziegler, waarbij hij aan de hand van cijfervoorbeelden en grondslagen en de formules verklaart.

(Een en ander is voor de bacterioloog — statitisch leek — heel duidelijk uiteen gezet. In de bibliografie worden 12 artikelen en werken vermeld waaruit meer gedetailleerde kennis kan worden geput. *Ref.)*)

H. Mol.

Ziekten van het Kleine Huisdier

PANLEUKOPENIE BIJ KATACHTIGEN

Johannisen, H.: Untersuchungen zur infektiösen Enteritis (Panleukopenia) der Felden. I Mitt: Klinik und pathologische Anatomie der Erkrankung. *Arch. exp. Vet. Med.*, 22, *232, (1968).*

Johannisen (Leipzig) deed een nauwkeurig onderzoek naar aanleiding van 68 gevallen van bovengenoemde infectieuze katte-enteritis. Deze vormden 24,1% van de onderzochte katten.

In werkelijkheid was het percentage aanmerkelijk hoger, want van de 356 kadavers werden 110 ingezonden in verband met rabiesonderzoek. De meeste gevallen betroffen katten onder het jaar (85%), de overige waren ouder. Van de meeste werd een ziekteduur van 1 dag gemeld (44,6%), van 38,3% bedroeg de ziekteduur 1-3 dagen en van de overige 3-8 dagen. Bij kunstmatige infectie van de katten bleek de incubatietijd 4-7 dagen te bedragen.

De pathologische veranderingen zijn vaak op het eerste gezicht zeer gering. Regelmatig is de darm aangedaan, vooral de dunne darm. Als de typische verschijnselen van catarrale pseudomembraneuze of necrotiserende ontsteking ontbreken, wordt de diagnose problematisch.

In een groot aantal gevallen ziet men nl. alleen geringe stuwing en oedeem van de darmwand. De mesenteriale klieren zijn dan dikwijls ook zeer weinig of niet veranderd. Daarentegen kunnen zij bij lintworm- en spoelworminfectie sterk gezwollen zijn. Dit wijst echter dus niet op de infectieuze enteritis.

In 30 van de gevallen werden ook ontstekingen aan de larynx geconstateerd; catarrale en difteroide laryngitis zijn diagnostische aanwijzingen. Ook bij „infectieuze laryngotracheïtis" en bij individuele ziektegevallen komen deze echter voor.
Necrose van de tong blijkt er geen verband mede te houden.
Alle andere organen, inclusief milt en beenmerg, zijn niet of niet opvallend veranderd. Voor de exacte diagnose acht schrijver histologisch onderzoek noodzakelijk.

C. A. van Dorssen.

BOEKBESPREKING

DIAGNOSIS OF RINDERPEST

G. R. Scott

(F.A.O. Agricultural Studies no. 71, Rome 1967, 141 blz., 13 fig., 18 tab. U.S. $ 2.50 or 20 s).

Runderpast was voor vele eeuwen één van de ernstigste dierziekten die bekend was. Pas na het ontwikkelen van goede vaccins konden de enorme, door runderpest veroorzaakte, verliezen voorkomen worden. Deze massale vaccinatie heeft het aantal uitbraken sterk verminderd, zonder dat echter runderpest volledig is uitgeroeid. De snelle diagnose van runderpest, hetzij tijdens de beperkte uitbraken in de enzoötische gebieden, hetzij door import in vrije streken, is daarom van het grootste belang. Dit boekje is dan ook in de eerste plaats met dit doel geschreven en uitvoerig wordt ingegaan op de laboratoriumdiagnose van runderpest. Verschillende technieken worden beschreven, ook al omdat een negatieve uitslag met één methodiek niet zo veel betekent.
Mijns inziens had in dit verband de beperking van bepaalde diagnostische methodes wel iets uitvoeriger besproken kunnen worden.
Naast de laboratoriumdierenarts zal echter de dierenarts belast met de controle op de import van exotische ziekten, veel aan dit boek hebben. Er wordt ruime aandacht besteed aan de klinische diagnose bij rund en andere dieren, het sectiebeeld, het verzamelen van diagnostisch materiaal en het vertroebelen van de primaire doodsoorzaak door secundaire protozoaire infecties (coccidiosis, piroplasmosis en trypanosomiasis).
Speciale aandacht wordt besteed aan de differentiaal diagnose en de schrijver wordt getroffen door het gemak waarmee een ziekte als zijnde „geen runderpest" wordt afgedaan (Mucosal disease!), omdat runderpest niet voorkomt in het betreffende land.
Een uitvoerige literatuur- en auteurslijst, waarin de voornaamste gegevens tot en met 1965 zijn vermeld en een onderwerpen index, besluiten deze publikatie, die van harte aanbevolen kan worden voor de hierboven vermelde categorieën van dierenartsen.

D. Zwart.

VERBINDINGEN VAN FOSFORZUUR IN LEVENSMIDDELEN.

Dr. P. W. Michels.

(Uitgever Dr. P. W. Michels, Muldershof 18, Plasmolen-Mook, 1969, 141 pag., tabellen, f 13,50)

In dit beknopte boekwerkje heeft de auteur een overzicht gegeven van de hoeveelheden fosfaten die in de belangrijkste voedingsmiddelen van de mens voorkomen, op welke wijze men thans door het gebruik van fosfaten als hulpstoffen de eigenschappen der voedingsmiddelen kan verbeteren, welke voorschriften hier en in de ons omringende landen en U.S.A. hieromtrent te dien aanzien bestaan en hoe de toekomstverwachtingen ten aanzien van het gebruik er uit zien.

Zijn veeljarige loopbaan in researchlaboratoria van wetenschap en industrie in ons land en West-Duitsland — de auteur is sinds geruime tijd hoofd van het laboratorium van Homburg's' Vleeswarenfabrieken N.V. te Cuyk — bracht hem in aanraking met de problemen die de toepassing van fosfaten in de levensmiddelensector met zich voerde, hetgeen voor hem reden is geweest om na te gaan welke anorganische en vooral organische — o.a. in enzymen en co-enzymen — fosforverbindingen er van nature in het plantaardige en dierlijke organisme voorkomen.
De belangrijkste als hulpstoffen gebruikte fosfaatverbindingen, hun specifieke invloeden op het voedingsmiddel, de eisen aan de zuiverheid en de kwalitatieve en kwantitatieve opsporingsmogelijkheden worden in korte trekken beschreven. Hierna volgt het voornaamste toepassingsgebied, dat in de vleeswaren- en zuivelsector zeer groot is. Ook de toepassing bij enkele andere voedingsmiddelen, o.a. aardappelen, ruwe oliën, anti-stollingsmiddel bij de bloedplasmabereiding, onthardingsmiddel van water, bestanddeel van bakverbeteraars, en verpakkingsmiddelen, krijgt aandacht. Terecht hoopt de auteur dat er meer eenheid zal komen in de eisen die in de verschillende landen — vooral waarheen wij exporteren — ten aanzien van de toevoeging van fosfaten worden gesteld.
Het boekje heeft nog 2 bijzondere aspecten: het is 2-talig en het is een eigen uitgave van de auteur. Naast elkaar zijn de Duitse en de Nederlandse teksten afgedrukt; de tabellen zijn alleen in het Duits.
Van dit informatieve en zeer overzichtelijk werkje is de oplage slechts beperkt.

J. H. J. van Gils.

VRAAG EN ANTWOORD

KOOPKWESTIE

Vraag:

Op 28 juli j.l. verkocht veehouder K. drie guste gelijkwaardige pinken voor *f* 2450,- aan veehouder E. De enige afspraak is dat de levering liefst op 1 augustus, maar uiterlijk op 5 augustus 1969 moet geschieden.
Op 3 augustus bericht de buurman van (verkoper) K. dat één van de verkochte dieren ziek is. Daar K. met tuberculose te bed ligt, kan hij zelf niet gaan kijken, maar hij bericht direct (koper) E. Deze komt 's middags om half drie kijken (hij had het bericht om half twaalf ontvangen) en constateert dat het bewuste dier al dood is.
De vraag luidt: voor wie is de schade?
Voor de koper (B.W. art. 1496 en art. 1427), of voor de verkoper (B.W. art. 1517), of voor beiden?

Antwoord:

Volgens artikel 1496 is de schade voor de koper. Artikel 1517 speelt in dit geval geen rol. Weliswaar moet het goed geleverd worden in de staat waarin het verkocht werd, maar dit slaat meer op bewuste veranderingen aan het goed, b.v. scheren, onthoornen, couperen enz.
De koper kan de schade slechts trachten af te wentelen op de verkoper:

a. wanneer hij aantoont dat het dier gestorven is aan een verborgen gebrek;
b. wanneer hij aantoont dat het sterven het gevolg is van een onvoldoende verzorging van het goed door de verkoper.

Aangezien er kennelijk geen sectie is gedaan lijkt het mij dat a of b, zo deze al een rol gespeeld hebben, thans niet meer aantoonbaar zijn.
De schade is dus voor de koper!

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Diverse berichten

JOURNÉES DE LA RECHERCHE PORCINE EN FRANCE 1969

Voor deze studiedagen over het onderzoek aangaande varkens, op 21 en 22 februari j.l. gehouden en georganiseerd door het Instituut National de la Recherche Agronomique, het Instituut Technique du Pore en de Service d' Expérimatation et d' Information is een zeer uitgebreid — ruim 250 pag. omvattend — verslag verschenen. Hierin zijn de onderwerpen groepsgewijze ingedeeld; n.l. genetiek, voortplantingsfysiologie, voeding, vleestechnologie, pathologie en economie.
Het verslag is voor de prijs van fr. 17.90 te verkrijgen bij de **Sous-régisseur Section Centrale Documentation, S.E.I.; C.C.P. Paris 9153-19.**
Bij bestelling van 25 of meer exemplaren verkrijgt men reductie.

IV INTERNATIONAAL ZOOTECHNISCH SYMPOSIUM

Dit symposium werd van *15-17 april 1969* te *Milaan* gehouden onder auspiciën van de Societa' Italiana per il progresso della zootechnica

Conclusions and Recommendations

The Società Italiana per il Progresso della Zootechnica (Italian Society for the Advancement of Zootechny) organized the IV International Zootechny Smposium on: **"Livestock Feeding and Nutrition: Wholesomeness of their Food Products for Human Consumption".** The Symposium was held under the auspices of the Ente Autonomo Fiera of Milan.
The Symposium was attended by a considerable number of representatives belonging to 38 nations.
The participants considered to express their sincere appreciation for the perfect organization and conduction of the Symposium.
The Symposium discussed the urgent necessity to produce sufficient quantities of animal proteins of high biological value with the aim to contribute and ascertain a perfect alimentation of human being.

The participants of the Symposium agreed to focus the following important points:
1) The benefit of foodstuffs of each kind (including pastures), preparation, conservation and their conditioning, besides the addition of biological and chemical supplements.
2) The more advanced techniques of feeding of animals of various species, considering the present economic demand.
3) The limits of the wholesomeness of the commonly used food products and the related legislative interventions.

In view of the above statements and after considering all the reports and communications presented as well as discussions held, the present conclusions and recommendations are drawn by the responsible committee:
a) The worldwide programmes governing Animal Husbandry must consider the necessity to dispose animals of high productivity and fertility in a most economic manner. Consequently,, the feeding must correspond to the local necessities and conditions.
b) The researches pertaining to the pathology and nutritinonal physiology should be intensified so that the results obtained could be diffused largely and their application should be followed widely. The modalities and the systems of improving the production of aliments should be further advanced and the same should be followed for the harvesting, conservation as well as conditioning of the pasture and for the integration of the aliments in order to obtain a better palatability

and more nutritive value. The commercial distribution of the foodstuffs should be very rationally brought into regulation.

c) The above mentioned criteria should be applied with scrupulousness both for the animals and human being. For this, adequate measures of control should be put in evidence to the representatives of the various nations and the legislations must comply the corresponding applications. In fact, the Symposium has demonstrated, once more, how the modern science and experiments can contribute and apply more suitable methods to ascertain the genuineness of the aliments and the health of human beings. That is, it has been realized to eleminate every possible risk to consumers including the radioactive contaminations.

d) During the Symposium, a certain number of speakers dealt with the researches concerned with the nutrition of the ruminants. Among others, it was put in evidence and was particularly recommended a new system for the evaluation of the aliments based on the Net Energy value for the livestock raised for meat and milk production. Other reports are concerned with the inherent problems of fodders and concentrates for the young animals of milk and meat breeds.
Therefore, it results that the principles of feeding should be applied with high economic efficiency for the ruminants, also under the more unfavourable subtropical environmental conditions provided that the physiological and nutritional principles are satisfied.

Notable possibilities of improvement in the field of animal production are pointed out during the Symposium and the great responsibility of all workers is recognised regarding the supply of an adequate quantity of each kind of aliments of animal origin for fulfilling the requirements of the entire numerically progressive world population.

Prof. W. Baier (Munich)

Committee: President Prof W. Baier (West Germany), Vice-President Prof. M. Varidin (Yugoslavia)
Members: Prof. C. Baicoianu (Rumania), Dr. S. Colaghis (Greece), Dr. H. Galli Riart (Paraguay), Dr. F. M. Haag (U.S.A.), Prof. H. Mikulicz (Ivory Coast), Dr. A. M. S. Mukhtar (Sudan)
Secretaries: Prof. G. Piva (Italy), Dr. G. Succi (Italy)

LUCHTVERONTREINIGING EN LANDBOUW IN ZEELAND

In Zeeland zijn momenteel twee industriegebieden en wel aan het kanaal Terneuzen-Gent en in het Sloegebied, waar de akker-, tuinbouw en veehouderij te maken hebben met nadelige invloed die sommige fabrieken uitoefenen.
In deze provincie wordt door een nauwe samenwerking tussen industrie en landbouw zoveel mogelijk gedaan om de luchtverontreiniging zo gering mogelijk te doen zijn en de eventuele schade voor de landbouw zo gemakkelijk en goed mogelijk uitsluitend via schadecommissies te regelen.

In een onlangs gehouden radiobeschouwing schonk dr. J. Tesink, directeur van de Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in Zeeland en specialist op het gebied van fluorvergiftiging, allereerst aandacht aan de situatie in Zeeuws-Vlaanderen.
De in Terneuzen gevestigde Dow-Chemical heeft, tot op dit moment, geen nadelige invloed op de landbouw uitgeoefend.
In Sluiskil is een fabriek — Ned. Stikstof Maatschappij — van waaruit wel eens stikstofverbindingen op de omgeving neerslaan. Deze bevorderen de plantengroei; komt het tot te forse groei — reuzengroei — dan wordt de ontstane schade aan de hand van een door een commissie opgesteld rapport vergoed.
De in Sas van Gent aanwezige N.V. Zuid-Chemie maakt op beduidende schaal

onder meer fosfaathoudende kunstmeststoffen. Tijdens de bewerking van het ruwe fosfaat tot voor de plant opneembare fosfaatverbindingen, komen voor plant en dier giftige fluorverbindingen vrij. Via de afgassen slaan deze fluorverbindingen tot in wijde omtrek op weiland en gewas neer. Vooral fluorgevoelige gewassen, als gladiolen, zacht en hard fruit, tonen dan een te lage produktie, terwijl het produkt zelf niet van eerste klas kwaliteit is.
Het grazende rundvee neemt bij voortduring via het gras fluorverbindingen op; 's winters via de op het bedrijf gewonnen hooi, kuilgras e.d. Is het fluorgehalte van het voedsel te hoog, dan gaat er een ziekelijke afwijking van het skelet optreden met als gevolg: pijnlijke stramme gang, veel liggen en soms botbreuken. Daarnaast wordt bij jonge dieren, waarbij ten tijde van deze opname de glazuurvorming van het blijvend gebit plaatsvindt, minderwaardig tand- en kiesglazuur gevormd. Men kan dit waarnemen, nadat het blijvende gebit is doorgekomen. Het glazuur is verkleurd — geel tot bruin - zwart — en slijt abnormaal sterk. Tand- en kiespijn is het gevolg en uiteraard een gestoorde voedselopname en minder goed herkauwen. Genoemde been- en glazuurafwijkingen doen, naast de nadelige fluorinvloed op de celstofwisseling, de dieren mager worden en de produktie dalen. In een niet gering aantal gevallen is opruiming van het aangetaste vee aangewezen.
In overleg tussen de fabriek en de Gewestelijk Raad van het Landbouwschap zijn in 1959 de Schadecommissie Veehouderij Sas van Gent en de Schadecommissie Landbouwgewassen ingesteld. Deze commissies zijn als volgt samengesteld: een neutrale voorzitter en twee taxateurs, waarvan één aangewezen door het bedrijfsleven en één door de fabriek; daarnaast één of meer adviseurs.
De Schadecommissie Sas van Gent (voorzitter dr. J. Tesink zelf) bezoekt iedere 6 à 8 weken de overlast ondervindende bedrijven, doet gras-, hooi-, kuil- en diermonsters (bot, urine) op hun fluorgehalte onderzoeken en schrijft de dosering voor aan speciale, aluminiumsulfaatbevattende, veekoeken. Omstreeks 40% van het via het voedsel opgenomen fluor wordt zo in het dier gebonden tot een neutrale, dus niet giftige, fluorverbinding, die via de mest het lichaam verlaat. De kosten van de commissie, de analysekosten, alsook die van de specale veekoekjes — aangemaakt door N.V. De Producent n Gouda — worden door de fabriek gedragen.
Een veehouder brengt zijn klachten niet bij de fabriek, maar bij de commissie, die het eventuele, schadebedrag — melkderving en vleestekort — vaststelt. De fabriek betaalt het voorgestelde bedrag uit en zorgt, bij eventuele opruiming, voor ander, nu gezond, vee. De opbrengst van het afgevoerde, zieke, vee is voor de fabriek. Sinds 1957 is met één en ander een bedrag gemoeid van ruim ƒ 300.000,—. De boer heeft dus geen financieel nadeel van de fabriek, wel is het een nare zaak voor hem dieren, waaraan hij gehecht is geraakt, buiten zijn schuld om ziek te zien worden.
De N.V. Zuid-Chemie heeft, behalve de voorbeeldige schaderegeling, overigens niet nagelaten de afgassen zoveel mogelijk te zuiveren. Een aantal jaren geleden is omstreeks ƒ 1.000.000,— uitgegeven om deze zuivering zo perfect mogelijk te doen zijn. Dit had tot gevolg dat het wezenlijke schadegebied 5 à 6 km is teruggebracht tot ongeveer 2 km.
Een extra zorg zou de luchtverontreiniging vanuit België kunnen gaan betekenen. Even ten zuiden van Sas van Gent staan namelijk op Belgisch gebied een fosfaatverwerkende fabriek en een staalfabriek, beide fluorproducenten. De fluorneerslag — gelukkig nu nog gering — is in Nederland reeds aangetoond. Voorts kan Oost Zeeuws-Vlaanderen worden „vergast" op afgassen vanuit de op de Belgische linker Schelde-oever zich vestigende industrie. Deze grensoverschrijdende luchtverontreiniging is een zaak waaraan de Nederlandse regering volle aandacht zal moeten schenken.

De situatie op Walcheren

De, op aandrang van het bedrijfsleven, in 1967 door Gedeputeerde Staten van Zeeland in het leven geroepen Provinciale Raad inzake de Luchtverontreiniging in

Zeeland, heeft,, voordat de firma N.V. Hoechst in het Sloegebied in bedrijf kwam, de zogenaamde nul-fase (voorbelasting van de lucht) vastgesteld. De lucht bleek „schoon".

Deze nul-fasebepaling was aangewezen omdat Hoechst, evenals de N.V. Zuid-Chemie, ruw fosfaat als grondstof gebruikt. Hoechst maakt fosforverbindingen voor de wasmiddelenindustrie. Ook na de ingebruikneming van Hoechst, voorjaar 1968, zijn de metingen voortgezet. Bij deze metingen, met behulp van bepaalde apparatuur verricht door T.N.O. (afdeling buitenlucht), het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (I.P.O.) — dit laatste heeft ook proefveldjes aangelegd met fluorgevoelige gewassen — en de Gezondheidsdienst voor Dieren (analyse van gras- en diermonsters), is gebleken dat van Hoechst momenteel geen wezenlijke overlast is te vrezen. Hoe dit zal zijn als in november 1969 een tweede produktielijn zal gaan werken, moet uiteraard worden afgewacht.

Met de N.V. Hoechst is overeengekomen dat, bij eventuele fluorschade, eenzelfde procedure zal worden gevolgd als in Sas van Gent.

Gezien de verdere voorgenomen vestigingen in het Sloegebied — in eerste instantie de N.V. Pechinery (1971-1972), een aluminiumfabriek die fluor uitstoot — heeft, op voorstel van dr. J. Tesink, de Provinciale Raad voor de Bedrijfsontwikkeling in de Landbouw in Zeeland besloten, de produktiewaarde in de akker-, tuinbouw en veehouderij vast te stellen in een gebied van rond 5 km om de industriekern van het Sloe. Een bedrag van *f* 24.000.000,— werd becijferd. Naar zeker valt te verwachten, zal ook de N.V. Pechiney, bij eventuele fluorschade, eenzelfde procedure willen voorstaan als in Sas van Gent.

De in aanbouw zijnde conventionele energiecentrale zal, bij gebruik van ruwe olie, vooral zwaveldioxyde (SO_2) en roet in de lucht kunnen stoten met — onder ongunstige omstandigheden — nadeel voor sommige SO_2-gevoelige gewassen (o.a. lucerne).

Van de, eveneens, geplande kernenergiecentrale valt, naar wordt aangenomen, geen nadeel te duchten.

(Persbericht Ministerie van Landbouw en Visserij)

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND JUNI 1969.

	Mond- en klauwzeer	Schurft bij eenh. dieren	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo vogelpest	Atrofische rhinitis	Hondsdolheid
Groningen	—	—	9	—	—	—	—	—
Friesland	—	1	42	—	—	—	—	—
Drenthe	—	—	9	—	—	—	—	—
Overijssel	—	—	3	—	—	—	2	—
Gelderland	—	—	4	1	1	—	—	—
Utrecht	—	—	5	—	—	—	—	—
Noord-Holland	—	4	41	—	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	—	2	1	—	—	10	—
Zeeland	—	—	3	—	—	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	—	1	—	—	—
Limburg	—	—	2	—	3	—	1	—
Nederland	—	5	120	2	5	—	13	—

BIJEENKOMST OVER DE VENTILATIE PROBLEMEN IN DE PLUIMVEE-, VARKENS- EN KALVERHOKKEN.

Op 16 september a.s. om 14.00 uur zal in de Blauwe Zaal van het Transitorium van het Universiteits Centrum de Uithof te Utrecht, een bijeenkomst gehouden worden over dit onderwerp.

Er zullen lezingen gehouden worden door:

Prof. Dr. C. Romijn over: Belichting van de physiologische grondslagen van de stalventilatie.

Ir. Voskuil over: De modelproeven genomen naar aanleiding van de problematiek van de stalventilatie.
Hij zal hierbij tevens een film vertonen.

Ir. Kaartsens over: De practische toepassing van de stalventilatie.

Na de uitvoerige belichting van dit onderwerp zal er ruimschoots gelegenheid zijn tot het houden van een discussie.

DOORLOPENDE AGENDA

1969

September,

1, Fokdag Texelschapen, Den Burg.
4— 5, N.R.S.-Jubileumtentoonstelling, 's-Hertogenbosch.
9—11, F.R.S. Jubileumkeuring, Leeuwarden.
19, Afd. Zuid-Holland, K.N.M.v.D. Vergadering, 20.30 uur, Bernhardzaal v.h. Groothandelsgebouw, Rotterdam. (pag. 1086)
20, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier, K.N.M.v.D., Vergadering, 14.30 uur, Hotel Noord-Brabant, Utrecht. (pag. 986, 1086)
21—25, World Comm. Leukemia Res. Int. Symposium (IV), New Yersey, U.S.A. (pag. 585)
22—26, W.A.V.F.H. 6e Internationaal Symposium, Opatija. (pag. 931, 997, 1632 (1968)
24, Centr. Schapenfokdag, Alkmaar.
24—27, Ornitophilia, Bernhardhal, Jaarbeurs, Utrecht.
25, Centr. Schapenfokdag, Doetinchem.
26, Centr. Schapenfokdag, Leeuwarden.
26, 6e Veterinaire Ruiterdag 1969, Leende (pag. 978, 1021)
27, Afd. Noord-Holland, K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, Hotel Koekenbier, Alkmaar. (pag. 1086)
29, Groep D.I.B., K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Junushof, Plantsoen 3, Wageningen. (pag. 920)
30, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Algemene vergadering.

Oktober,

1, F.R.S. Keuring mannelijk en vrouwelijk jongvee, Leeuwarden.
6, Centr. Schapenfokdag, Groningen.
7—16, Medica, Intern. tentoonstelling Merwedehal en Margriethal, Jaarbeurs, Utrecht.
7—16, Tentoonstelling „het Instrument", Irenehal, Bernhardhal, Marijkehal, Jaarbeurs, Utrecht. (pag. 1576 (1968))
9—11, Dtsch. Vet. Med. Ges. Fachgruppe Kleintierkrankheiten. Tagung, Zürich. (pag. 485, 912)
10—11, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, Jaarcongres 1969, tevens 116e Algemene Vergadering, Rotterdam.
25, Ned. Anatomen Vereniging. Anatomendag, Anat. Embryol. Lab., Wassenaarseweg 62, Leiden.

November,

13, Veeartsenijkundige Dienst; 12e Voorlichtingsdag. Jaarbeurs/Restaurant, Utrecht.

1970

Mei,

20, A.C.V. Controle; Landelijke Studiedag, „de Blije Werelt", Lunteren.



IN MEMORIAM

Peter Hubertus van Kempen

Op 15 mei 1969 overleed in zijn 90e levensjaar in de Maaslandkliniek te Horn collega Peter Hubertus van Kempen, geboren te Echt op 10 april 1880.

In 1902 verwierf hij het diploma van veearts cum-laude. Na een jaar assistent te zijn geweest bij Dr. Thomassen, leraar voor inwendige ziekten aan 's Rijks-veeartsenijschool te Utrecht, vestigde hij zich in Weert. In 1905 verhuisde hij naar Echt om de praktijk van zijn schoonvader, de veearts Clerx, voort te zetten. In 1906 huwde hij met mejuffrouw Josephine Clerx, uit dit huwelijk werden zes kinderen geboren.

Tot 1922 bleef hij in de praktijk, toen werd hij vol-ambtelijk hoofd van twee vleeskeuringskringen, Echt en Thorn. In 1946 ging hij met pensioen.

42 jaren lang is hij lid geweest van de Prov. Staten van Limburg (tot 1954). Hij was vereerd met de zilveren legpenning van de Provincie Limburg en van de gemeente Echt, en ereburger van de Provincie Limburg en de gemeente Echt, officier in de orde van Oranje Nassau.

14 augustus vierde de afdeling Limburg zijn 65-jarig jubileum als dierenarts en in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde van 15 oktober 1967 is zijn levens-loop uitvoerig beschreven. De wens, toen geuit, dat hij nog lang getuige zou mogen zijn van de voorspoed van zijn kinderen en kleinkinderen is niet in vervul-ling gegaan. Op 20 mei is hij op het R.K. Kerkhof van Echt begraven.

De Zangvereniging „Vriendenkoor", waarvan hij 60 jaar lid en bijna al die tijd voorzitter was, zong de Reguiemmis, in een overvolle Kerk gevuld met vele autoriteiten, vrienden en collega's.

Moge mevrouw Van Kempen de kracht vinden om het grote verlies te dragen.

Beste Peter, rust zacht.

Roermond. *H. H. H. SCHREINEMAKERS.*

VAN HET BUREAU

adres: Rubenslaan 123 - Utrecht.
telef.: (030) 51 01 11.
girono. 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

VAN HET BUREAU

Vereniging Vrouwen van Dierenartsen.

De jaarvergadering zal worden gehouden, tijdens het congres van de Kon. Ned. Mij. voor Diergeneeskunde, op zaterdag 11 oktober 1969 in het Hilton Hotel te Rotterdam. Aanvang 10 uur.
Voor de samenstelling van het damesprogramma verwijzen wij U naar de convocatie, die aan de leden van de Kon. Ned. Mij. voor Diergeneeskunde is toegezonden.

VERSLAGEN VAN DE AFDELINGEN.

Groningen - Drenthe.

Op 5 juni maakten we een prachtige boswandeling in Norg. Enkele regenbuitjes mochten niet verhinderen, dat het een erg gezellige middag werd, die werd besloten met een kopje koffie in Hotel Karsten.

Friesland.

Dinsdagmiddag 5 juni werd een bezoek gebracht aan het natuurreservaat „De Weerribben". Na een inleiding over het vroegere veensteken in dit gebied en het zo ontstaan van de ribben, was er een wandeling en rondvaart. Jammer genoeg was het weer vrij somber, maar gelukkig geen regen. Na afloop werd er gezamenlijk gegeten in restaurant „Tropenfauna" bij Heerenveen.

Overijssel.

Op dinsdag 20 mei j.l. werd er een bijeenkomst gehouden in Hotel Bergzicht te Hellendoorn. Hiervoor was de heer M. van Loosbroek, juwelier te Enschede, uitgenodigd. 't Was een zeer interessante avond.
De heer van Loosbroek liet ons een gedeelte van zijn collectie zien en er was ruimschoots gelegenheid tot vragen stellen. Ook werd er voorgelicht over: hoe en waar sieraden te dragen. Met dia's gaf hij ons enige voorbeelden.

Gelderland.

Op 13 maart kwamen 18 dames in Hotel „Royal" te Arnhem bijeen. Spreker was de heer Meyer, bibliothecaris te Apeldoorn. Door hem werd een interessante lezing gehouden over boeken in het algemeen.
Op 30 mei vertoonde de heer Dirksen uit Maarsbergen een film over een safari door de wildparken van Kenia, Tanzania en Oeganda.
Excursies en koffieochtenden zijn in Gelderland niet haalbaar door de grote afstanden. De excursies, in het afgelopen jaar gehouden, waren dun bezocht en met aller instemming is besloten voorlopig geen excursies meer te houden.

Zuid-Holland.

Op 16 september beginnen wij het nieuwe seizoen met een koffiemorgen in Den Haag bij mevrouw J. Hoedemaker-Dijkman, de Sav. Lohmanlaan 493, Den Haag, om 10 uur. Na de koffie gaan we het Vredespaleis bezichtigen, waarna lunch of winkelen naar eigen verkiezing.
10 en 11 oktober jaarvergadering met damesprogramma.
4 november bezoek aan de suikerfabriek te Oud Beyerland om 10 uur 's morgens. 's Middags bezoek aan het Streekmuseum te Heinenoord.

Limburg.

Op donderdag 22 mei j.l. was door de afdeling Limburg een excursie naar de Gezondheidsdienst voor Dieren te Heythuysen georganiseerd, waar wij gastvrij werden ontvangen. De directeur, Dr. P. Tacken, hield een interessante inleiding, waarna Drs. J. Saes ons op charmante wijze rondleidde door het gebouw.
Het was voor ons boeiend de bezigheden van deze dienst van nabij te leren kennen, vooral omdat we er dikwijls mee te maken hebben. Na de rondleiding werd er koffie en de bekende Limburgse Vlaai geserveerd, een aardige geste van de Gezondheidsdienst en een mooie gelegenheid om wat met elkaar te „babbelen". Jammer dat de opkomst zo gering was. Slechts 12 dames waren in Heythuysen aanwezig. Wij hopen dat bij een volgende gelegenheid meer dames tijd kunnen vinden om onze bijeenkomsten bij te wonen.
Mevrouw Y. Geurts-Dorresteyn heeft haar functie als lid van het afdelingsbestuur neergelegd. Als haar opvolgster werd met algemene stemmen gekozen: Mevrouw T. Neuteboom-Kuyper.

Het volgende verslag zal worden geplaatst in het tijdschrift van 1 oktober a.s. Wij hopen dan de programma's voor het nieuwe seizoen te kunnen publiceren.
De kopij hiervoor willen we gaarne ontvangen vóór 15 september.

De Centrale Contact Commissie,
secr. Marislaan 34, Utrecht
tel. 030-51 01 88

Kort verslag van de vergadering van het Hoofdbestuur d.d. 13 juni 1969 in restaurant „Waterloo", Doornseweg, Leusden.

De ingekomen reacties op het rapport van de Geneesmiddelen Commissie zijn over het algemeen gunstig. Er zal nu uitvoering aan de gedane aanbevelingen kunnen worden gegeven.

De verzoeken die bij het Hoofdbestuur zijn binnengekomen over het al of niet specificeren van de declaraties zijn om advies naar de Tarieven Commissie gezonden. Deze adviseert in principe de nota's ongespecificeerd te blijven uitsturen. Slechts op verzoek en nog alleen per diersoort kan aan deze wens tegemoet worden gekomen.

De Maatschappij is niet vertegenwoordigd in de beide commissies inzake de vleeskeuring die door de Ministers van Landbouw en Visserij en van Sociale Zaken en Volksgezondheid zijn ingesteld.
Er zal worden verzocht alsnog vertegenwoordigers te mogen afvaardigen.

De Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier onderneemt pogingen tot een beter „entcertificaat" te geraken voor het honden- en kattenbesluit. Het Hoofdbestuur zal dit zo veel mogelijk ondersteunen.
Het Stafconvent der Faculteit der Diergeneeskunde heeft een rapport verzonden aan de leden van de Staten Generaal. Het Hoofdbestuur kan zich geheel met dit stuk verenigen en zal, waar mogelijk, dit standpunt ondersteunen.

Het standpunt van de Maatschappij inzake injiceerbare preparaten dient ongewijzigd te blijven zolang geen betere oplossing daarvoor is gevonden. Dit naar aanleiding van een vraag, gesteld door een collega.

De reorganisatie van de pluimvee gezondheidszorg is een reden tot bezorgdheid bij de collegae, werkzaam bij de betrokken diensten. Het Hoofdbestuur zal, waar mogelijk, de aandacht op deze situatie vestigen.

De Interpretatie-commissie eisen vleeskeuring is nog niet gevormd. Toch meent het Hoofdbestuur dat deze commissie nuttig werk zal kunnen doen en er zal tot instelling worden overgegaan.

Op de totstandkoming van de tuchtwet, onderwerp van de motie van de afdeling Zuid-Holland, zal door het Hoofdbestuur te bestemder plaatse worden aangedrongen.

Het interimrapport van de Grote Commissie voor Specialisatie wordt besproken. Het Hoofdbestuur gaat akkoord met de inhoud en zal de commissie verzoeken de bestudering voort te zetten.
Besloten wordt het interimrapport toe te zenden aan alle leden.

M. A. Moons, secretaris.

VAN DE AFDELINGEN

Afd. Zuid-Holland.

De afdeling zal haar eerstvolgende vergadering houden op *vrijdag 19 september a.s.* in de *Bernhardzaal van het Groothandelsgebouw*, te Rotterdam. Aanvang *8.30 uur des avonds*.

Afd. Noord-Holland.

De afdeling zal haar eerstvolgende ledenvergadering houden op *zaterdag 27 september 1969* in *Hotel Koekenbier* te Alkmaar. Aanvang *20.00 uur*.

VAN DE GROEPEN.

Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier.

De Groep organiseert op *zaterdag 20 september 1969* haar 93e ledenvergadering in *Hotel Noord-Brabant* te Utrecht. Aanvang *14.30 uur*.

Agenda:

1. Opening.
2. Notulen.
3. Ingekomen en uitgaande stukken.
4. Bestuursmededelingen.
5. Voordracht Dr. G. Huisman, die zal spreken over de „Cardiologische diagnostiek".
6. Voordracht Dr. A. Zimmerman met als onderwerp: „Techniek en mogelijkheden van hartcatheterisatie".
7. Discussie.
8. Rondvraag.
9. Sluiting.

ACTUALITEITEN

Promoties



Op donderdag 12 juni 1969 promoveerde collega M. van Schothorst tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift getiteld: „Residuen van antibiotica in slachtdieren".
De promotor was Prof. Dr. J. H. J. van Gils. Het proefschrift bevat een onderzoek naar het voorkomen van microbiologisch actieve residuen in vlees, terwijl daarnaast aandacht is geschonken aan de invloed van bewatering en verhitting op de activiteit van de antibiotica-residuen. Het proefschrift wordt afgesloten met de beschrijving van het onderzoek naar een bruikbare methode ten dienste van de vleeskeuring.
Collega van Schothorst behaalde in 1956 het diploma HBS-B aan het Gemeentelijk Lyceum te Utrecht en liet zich daarna inschrijven aan de Faculteit der Diergeneeskunde.
In 1963 behaalde hij het dierenartsdiploma, waarna hij in dienst trad bij het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Laboratorium voor Zoönosen. Daar is hij speciaal belast met het microbiologisch levensmiddelenonderzoek.
Collega van Schothorst is sinds 1965 secretary-treasurer van de „World Association of Veterinary Food-Hygienists".



Op donderdag 3 juli 1969 promoveerde collega H. C. Kalsbeek tot doctor in de diergeneeskunde.
De titel van zijn proefschrift luidde: „Colic in the horse".
De promotor was Prof. Dr. G. Wagenaar. Het proefschrift bevat een studie van de veranderingen welke optreden bij paarden met „ware" koliek, waarbij speciale aandacht is geschonken aan de veranderingen die in het bloed plaatsvinden, terwijl enige therapeutische mogelijkheden zijn onderzocht naar aanleiding van de veranderingen in het bloed.
In totaal 123 patiënten met koliek van diverse oorsprong zijn in het proefschrift verwerkt en het onderzoek is met een aantal belangrijke conclusies afgesloten.
De eerste stelling van de promovendus luidde dan ook: „Drastica zijn wat betreft de behandeling van paarden met koliek te beschouwen als therapeutica met een minimaal indicatiegebied".
Collega Kalsbeek werd op 24 oktober 1936 geboren te Drachten, waar hij na de lagere school en één jaar Ulo, zijn middelbare schoolopleiding kreeg aan „Het „Drachtster Lyceum". In 1955 behaalde hij het diploma Gymnasium-B.
In datzelfde jaar begon hij met de studie in de diergeneeskunde; in 1961 behaalde hij het dierenartsexamen. Sindsdien is hij verbonden aan de Kliniek voor Veterinaire Inwendige Ziekten, waar hij onlangs is benoemd tot wetenschappelijk hoofdmedewerker.

PERSONALIA

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatlid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de diergeneeskundige studenten:

K. M. L. Böhm, Rauwenhofflaan 196, Utrecht
W. J. P. Coops, Zuilenstraat 17, Utrecht
G. J. van Heykop, Veldzichtstraat 7, De Bilt
G. Huisman, Kievitdwarsstraat 3, Utrecht
L. Kalsbeek, Reggestraat 34, Utrecht
H. T. M. Kool, Bekkerstraat 95, Utrecht
J. E. G. Lutz, Overeind 36, Utrecht
Mej. W. C. Pol, Watergoorweg 42, Nijkerk
H. J. M. Werner, Oude Kerkstraat 28bis, Utrecht
A. H. Westerhuis, W. van Noortstraat 132, Utrecht
G. van Wijk, Julianaweg 312, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Boer, H. de; adres gew. in: Ommen, Hammerweg " „Forest House"; tel. 05291-1641 en 1642 (bur.); Dir. Vleesk. en Destr. Kring Ommen. (176)
*Brethouwer, A. H.; adres gew. in: Almen (Gld.), Scheggertdijk 10; tel. 05751-542 (179)
Dekker, A.; tel. gew. in: 03418-2727 (privé), 03418-2244 (bur.) (182)
Frank, D. S.; adres gew. in: Beth Degani, Cicar Zabotinski, Kiriat Shmuel, Tiberias (247)
Kummel, R. J.; tel. bur. gew. in: 023-319229 (207)
Lende, R. van de; adres gew. in: Noordwolde, Oosterstreek 38; tel. 05613-214; P. geass. met J. Bootsma te de Blesse (Fr.) (209)
Loen, Dr. A. van; adres gew. in: Diepenveen, Lutjehus, Olsterweg 14; tel. 05709-402 (pr.) 05700-10733 (bur.); Directeur Vaessen-Schoemaker Chemische Industrie te Deventer (210)
Meijer, H.; tel. bur.: 04700-17006 (213)

Perre, H.; tel. gew. in: 023-241033 (privé), 023-319299 (bur.) (220)
Poel, T. van der; adres gew. in: Voorthuizen, Baron van Nagelstraat 19; tel. 03429-1753 (220)
Postema, H. J.; adres gew. in: Blokzijl, Zuiderkade 17 (221)
Quaedvlieg, R. F. P. M.; adres gew. in: Thorn, Baarstraat 15; tel. 04756-575 (privé) 04700-17006 (bur.); I.V.D. en I.V.G. (222)
Veen, P. Y. van der; adres gew. in; Appelscha, Oosterse Es 17; tel. onveranderd (235)
Waal, J. van der; tel. gew. in: 023-285176 (privé) 023-319299 (bur.) (239)
Zwart, Prof. Dr. D.; adres gew. in: Bilthoven, Vermeerlaan 23; tel. 030-786924 (244)

Overleden:

P. H. van Kempen te Echt is op 15 mei jl. te Horn overleden.
Dr. H. J. van Nederveen te Den Haag is op 93-jarige leeftijd d.d. 6 augustus overleden.
M. F. Plankeel te Sassenheim is op 91-jarige leeftijd d.d. 6 augustus overleden.

Benoemingen:

Bij K.B. dd. 8-7-1969 no. 29 werd Ir. B. Krol, hoofd van de afdeling voor het onderzoek van Vlees en Vleesprodukten van het C.I.V.D./T.N.O. te Zeist, met ingang van de datum van dienstaanvaarding benoemd tot buitengewoon hoogleraar aan de Faculteit der Diergeneeskunde van de Rijks universiteit te Utrecht ten einde onderwijs te geven in de **technologie van de voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong.**

Bij K.B. dd. 28-7-1969 No. 100 werd Drs. G. M. Vogely, directeur van het Openbaar Slachthuis te Utrecht, met ingang van 1 mei 1969 benoemd tot buitengewoon lector aan de Faculteit der Diergeneeskunde van de Rijks universiteit te Utrecht, teneinde onderwijs te geven in de **toegepaste vleeshygiëne.**

De heer J. Warrink te Holten is per 1 augustus 1969 benoemd tot keuringsdierenarts bij het Gemeentelijk Slachthuis te Almelo.

De heer E. H. Koning heeft eervol ontslag gekregen als Directeur Vleeskeurings- en destructie kring „Ommen", in verband met het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd.

Het bestuur van de Groep Directeuren van Vleeskeuringsdiensten en Keuringsdierenartsen is voor de zittingsperiode 1969-1970 als volgt samengesteld:

B. de Vlas, Zwolle, voorzitter
J. H. de Boer, Giessenburg, secretaris
J. J. van der Sluijs, Broek in Waterland, penningmeester
H. L. M. Houben, Veghel, tweede voorzitter
L. Zegers, Paterswolde, tweede secretaris.

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Mastitisonderzoek op tien willekeurige bedrijven

Mastitis control on ten farms, chosen at random

door G. GROOTENHUIS*)

Uit het Centraal Diergeneeskundig Instituut afdeling Rotterdam

Samenvatting

De uitkomsten worden behandeld van een onderzoek naar mastitis op tien willekeurige bedrijven.
Als verschijnselen van mastitis zijn hier de positieve uitkomsten in aanmerking genomen van het bacteriologisch onderzoek, van de BMR en van het klinisch onderzoek.
De bedrijven zijn drie keer onderzocht met een half jaar tussentijd. Het blijkt dat op elk bedrijf verschijnselen van mastitis voorkomen.
Mastitisbestrijding zal slechts kunnen leiden tot een terugdringen van de verschijnselen.
Streptokokken blijken niet alleen in frequentie, maar ook in pathogeen vermogen, belangrijker dan stafylokokken.
Tussen voor- en achterkwartieren is geen verschil van betekenis gebleken in de mate van infectie.
Met de leeftijd stijgt het aantal verschijnselen van mastitis. Het blijkt dat bij de oudste groep wat minder verschijnselen voorkomen, mogelijk speelt selectie hier een rol.
De verschillen van de uitkomsten van 1ste, 2de en 3de onderzoek zijn gering. Bij analyse blijken de verschijnselen echter in wezen weinig constant te zijn. Voortdurend is er herstel van aangetaste kwartieren, terwijl andere worden geïnfecteerd.
Dit vormt samen een min of meer stabiel beeld. Door het beweeglijk karakter van de uierinfecties mogen we van goed gekozen maatregelen om nieuwe gevallen te voorkomen, een duidelijk resultaat verwachten.
Indien melkmonsters zo rein mogelijk worden verzameld blijkt naast de directe, de indirecte enting op een H.E.T.-bodem, van zeker evenveel belang te zijn als het overige onderzoek met behulp van de bloedplaat (staph. e.a.).
Het bacteriologisch onderzoek wijst veel meer klinisch positieve kwartieren aan dan de BMR.

Inleiding

Tussen november 1966 en december 1967 zijn op Voorne-Putten tien melkveebedrijven drie keer onderzocht om een indruk te krijgen van het voorkomen van mastitis op dit eiland.
Het onderzoek betreft „normale" bedrijven die zich niet gemeld hebben wegens klachten over het voorkomen van mastitis.
De uitkomsten van het onderzoek geven een beeld van de frequentie waarmee mastitis in dat gebied voorkomt.
Het verloop en de onderlinge samenhang van de verschillende waarnemingen heeft meer algemene betekenis.

*) Dr. G. Grootenhuis; wetenschappelijk hoofdambtenaar aan het Centr. Diergeneeskundig Instituut, afd. Rotterdam; postbus 6007, Rotterdam-7.

Tabel 1.

Laboratoriumonderzoek van kwartiermonsters per bedrijf.

Bedrijf no.		Streptococcus agalactiae			Hemolytische stafylokokken			BMR		
		negatief	ophoping	direct	negatief	weinig	veel	negatief	1+2	3+4
1	Aantal	273	13	20	272	26	8	248	23	34
	%	89	4	7	89	9	3	81	8	11
2	Aantal	135	78	71	236	39	9	193	41	50
	%	48	28	25	83	14	3	68	14	18
3	Aantal	237	29	5	258	11	2	192	43	35
	%	88	11	2	95	4	1	71	16	13
4	Aantal	233	32	29	267	24	3	257	23	12
	%	79	11	10	91	8	1	88	8	4
5	Aantal	227	4	5	218	11	7	191	29	16
	%	96	2	2	92	5	3	81	12	7
6	Aantal	232	15	61	287	20	1	243	35	30
	%	75	5	20	93	7	0	79	11	10
7	Aantal	265	32	22	296	19	4	297	5	13
	%	83	10	7	93	6	1	94	2	4
8	Aantal	164	111	73	321	24	3	274	27	47
	%	47	32	21	92	7	1	79	8	14
9	Aantal	252	48	31	292	37	2	282	22	26
	%	76	15	9	88	11	1	86	7	8
10	Aantal	167	22	35	197	23	4	190	25	9
	%	75	10	16	88	10	2	85	11	4
Totaal	Aantal	2185	384	352	2644	234	43	2367	273	272
	%	75	13	12	90,5	8	1,5	81	9	9

De uitslagen van het klinisch- en laboratoriumonderzoek zijn gecodeerd en via ponskaarten zodanig gerubriceerd dat het mogelijk was de onderlinge samenhang van de waarnemingsuitkomsten nader te beoordelen.

Materiaal en methoden van onderzoek

Melkmonsters zijn genomen van de kwartieren van alle melkgevende koeien van bedoelde bedrijven en wel 's middags op normale melktijd tussen de voorbehandeling en het melken. De speentoppen werden ontsmet met een tampon met 70% alcohol, de eerste stralen werden weggemolken en een steriel monsterflesje gevuld.
De monsters werden telkens de volgende morgen zo vroeg mogelijk verwerkt.
Bij een aantal bezoeken zijn alle uiers klinisch onderzocht door te kijken en te voelen naar afwijkingen in grootte of hoedanigheid van de kwartieren.
Alle monsters zijn geënt op een H.E.T.-plaat en een runderbloed-agarplaats. De Brabantse Mastitis Reactie is uitgevoerd en gesteld op 0, 1, 2, 3 en 4 naar gelang van volledige uitstroming na 5, 10, 20 en 60 seconden.

Het laboratoriumonderzoek

Op alle bedrijven komt *Streptococcus agalactiae* voor. De cijfers lopen uiteen van 4 tot 53% positieve monsters, met een gemiddelde van 25%.
In totaal blijken er ongeveer evenveel positieve bevindingen te zijn met de ophoping als met de directe enting.
De verhouding tussen het aantal direct en indirect positieven is zeer verschillend op de diverse bedrijven. Er zijn dus omstandigheden waarbij men op een bedrijf vooral direct veel streptokokken aantreft of juist eerst veel na incubatie van de monsters.

Op alle bedrijven blijken ook hemolytische stafylokokken voor te komen. Het aantal positieve monsters loopt van 5% tot 17% met een gemiddelde van 9,5%.
De overgrote meerderheid van de positieve monsters bevat slechts een gering aantal stafylokokken, minder dan 25 kolonies op de bloedplaat (meer dan 25 kolonies = veel; zie tabel 3).

Positieve BMR wordt op alle bedrijven waargenomen. De reactie-percentages lopen uiteen van 6% tot 32% met een gemiddelde van 18%. Er worden even dikwijls geringe reacties (1 en 2) aangetroffen als sterker positieve (3 en 4); zie ook tabel 1.
Op bedrijf 2 gaat veelvuldig voorkomen van positieve BMR samen met dat van de bacteriologische uitslagen, op bedrijf 3 is dit niet het geval.
Over het geheel is het opmerkelijk dat het aantal monsters dat bacteriologisch positief is, veel groter is dan het aantal met positieve BMR.

Voorbijgaande aan een (moeilijke) definitie van mastitis, maar aanvaardend dat bacteriologisch positieve bevindingen en een positieve BMR verschijnselen van mastitis zijn, kunnen we stellen dat mastitisverschijnselen op alle bedrijven van enige omvang voorkomen en dat er slechts graduele verschillen bestaan. In dit verband gezien ligt het niet voor de hand dat de veestapel geheel bevrijd zal kunnen worden van mastitis, maar dat deze slechts teruggedrongen zal kunnen worden.
Bij het onderzoek zijn een aantal mogelijke bedrijfsinvloeden als melk-

techniek, hygiëne, produktie en leeftijd in aanmerking genomen. Het bleek niet mogelijk om met behulp van deze gegevens een afdoende verklaring te geven voor de waargenomen grote bedrijfsverschillen in uitslag van laboratoriumonderzoek.
Uit het onderzoek van 2921 kwartiermonsters is geen verschil van betekenis naar voren gekomen tussen de percentages positieve uitkomsten van het laboratoriumonderzoek bij de verschillende kwartieren afzonderlijk of tussen de vóór- en achterkwartieren.
Het is gebleken dat het aantal positieve uitslagen met betrekking tot dieren tijdens 1ste en 2de lactatie duidelijk kleiner is dan dat bij oudere koeien. Opvallend is de daling van de mastitisverschijnselen (ook klinisch) in de klasse „8ste lactatie en ouder" voor alle waarden. Dit doet denken aan de mogelijkheid van een zekere selectie welke is opgetreden.

Het verloop van de verschijnselen van mastitis

Het onderzoek heeft drie keer plaats gehad op de tien bedrijven met een tussentijd van een half jaar.
Behoudens een toename van het percentage positieven voor *Streptococcus agalactiae* is het beeld van de laboratoriumuitslag weinig veranderd in die periode.
Resultaat van gegeven adviezen, welke toch zeker gedeeltelijk zijn opgevolgd, blijkt niet uit de uitkomsten van het onderzoek.
Naar de vraag in hoeverre het handhaven van positieve uitslagen dezelfde kwartieren betreft, werd een nader onderzoek ingesteld (zie tabel 2).

Tabel 2.

Uitslag van positieve en negatieve kwartieren na een half jaar.

Eerste onderzoek		volgende keer positief	
positief voor:	aantal	aantal	%
Streptococcus agalactiae	289	166	57%
hemolytische stafylokokken	125	36	29%
BMR	236	44	19%
negatief voor:			
Streptococcus agalactiae	1046	238	23%
hemolytische stafylokokken	1210	104	9%
BMR	1096	171	16%

Het aantal kwartieren dat aanvankelijk positief is, is na een half jaar voor een belangrijk deel negatief geworden en omgekeerd zijn aanvankelijk negatieve kwartieren in een aanmerkelijk percentage positief geworden.
Bij vergelijking van de percentages positieve uitslagen na een half jaar, tussen aanvankelijk positieve en aanvankelijk negatieve kwartieren, blijken de streptokokken en stafylokokken zich meer te handhaven dan de BMR. Bij de BMR maakt het na een half jaar maar weinig verschil of de aanvankelijke uitslag van een groep kwartieren voor 100% positief of voor 100% negatief is.
Kortheidshalve wordt volstaan met de vermelding dat ook indien de beschouwing op de dieren en niet op de afzonderlijke kwartieren wordt ge-

baseerd, ook grote verschuivingen na een half jaar zijn opgetreden.
Het handhaven van een infectie in een populatie is dus geen gevestigde toestand die onveranderlijk is, maar betreft een min of meer vast percentage van infecties op een zeer beweeglijke grondslag.
Omdat „mastitis-verwekkers" zich in het algemeen zodanig door de veestapel bewegen ligt het voor de hand dat goed gekozen preventieve maatregelen ter vermindering van deze verspreiding een gunstig resultaat kunnen opleveren. Dit sluit onder meer aan bij het standpunt van W i l s o n (1968) en bij het onderzoek van N e a v e c.s. (1964). We mogen van dergelijke maatregelen echter slechts een bijdrage tot verbetering in de mastitis-situatie verwachten en geen oplossing.

Het bacteriologisch onderzoek en de BMR

Om de relatie van de BMR met het bacteriologisch onderzoek te kunnen beoordelen is de uitslag van beide, gesplitst in onderdelen, in tabel 3 weergegeven.

Tabel 3.
Uitslag van het bacteriologisch onderzoek en de BMR.

Uitslag bacteriologisch onderzoek	aantal monsters	Uitslag BMR negatief	1 + 2	3 + 4	onbekend
Str. agalactiae indirect pos.	334	248 (74%)	47	38	1
Str. agalactiae direct pos.	309	140 (45%)	64	104	1
Hem. stafylokokken = weinig	148	105 (71%)	27	16	—
Hem. stafylokokken = veel	36	25 (69%)	3	8	—
S. agal. en hem, staf. pos.	93	40 (43%)	27	25	1
Totaal bact. onderz. pos.	920	558	168	191	3
percentage	100%	60,9%	18,3%	20,8%	—
Totaal bact. onderz. neg.	1999	1807	105	80	7
percentage	100%	90,7%	5,3%	4,0%	—

De meeste negatieve uitslagen van de BMR worden aangetroffen bij die kwartieren welke slechts indirect positief zijn voor streptokokken. In de gevallen waar de BMR positief is, overwegen de kleine reacties (1 + 2). De kwartieren die direct positief zijn, hebben vaker een positieve BMR en dan is deze meestal ook duidelijker (3 + 4). Dit is verklaarbaar doordat, beginnende of althans geringe infecties nog weinig gevolgen hebben gehad voor het celgehalte.
Indien we de BMR slechts positief nemen na een langere uitstroomtijd (3 + 4), dan blijkt van alle bacteriologisch positieve kwartieren de BMR in 79,2% der gevallen negatief te zijn.
Van alle monsters die positief zijn op stafylokokken, is 29% BMR positief, voor streptokokken is dit 40%.
Indien slechts BMR 3 en 4 als positief wordt aangemerkt is respectievelijk slechts 13% en 22% van bedoelde monsters BMR-positief. Een stafylokokkeninfectie veroorzaakt dus minder snel een positieve BMR.
Bij later genoemd klinisch onderzoek blijkt dat stafylokokken in kwartier-

monsters nog minder samengaan met klinisch afwijkende kwartieren dan indirect positieve monsters voor *Streptococcus agalactiae*.
Uit een en ander blijkt dat hemolytische stafylokokken minder pathogeen zijn dan *Streptococcus agalactiae*.

Klinische gegevens en laboratoriumonderzoek

Van 1393 kwartiermonsters is de uitslag van het bacteriologisch met het bijbehorende klinisch onderzoek bekend.

Ten aanzien van **het bacteriologisch onderzoek** is hierbij gebleken dat 66% van de direct op *Streptococcus agalactiae* positieve kwartieren ook klinisch afwijkend is. Voor de kwartieren die eerst na incubatie positief blijken, is 34% klinisch positief.
De kwartiermonsters die positief zijn voor stafylokokken zijn in 24% der gevallen klinisch afwijkend. Tenslotte zijn van de „bacteriologisch negatieve" kwartieren 9% klinisch positief.
Uit het bovenstaande blijkt dat het klinisch onderzoek slechts ten dele overeenstemt met het bacteriologisch onderzoek, maar ook dat kwartieren welke eerst na incubatie positief op streptokokken blijken, duidelijk een hoger percentage klinische bevindingen hebben dan de groep van bacteriologisch negatieve kwartieren.
Hieruit volgt de conclusie dat de ophopingsmethodiek voor streptokokken beslist van belang is, ze wijst zelfs veel meer klinisch positieve kwartieren aan dan het stafylokokkenonderzoek.

Betreffende **de BMR** en de uitkomsten van het klinisch onderzoek is gebleken dat in 11% der gevallen waarbij de BMR negatief is het klinisch onderzoek positief is, bij de kleine reacties (1 + 2) is 44% van de betreffende kwartieren positief en bij de sterkere reacties (3 + 4) is 66% positief.

In getallen uitgedrukt blijkt dat van 1393 onderzochte kwartieren er 285 klinisch positief zijn; hiervan zijn er 198 bacteriologisch positief en 155 BMR positief. Indien we echter de geringe BMR (1 + 2) buiten beschouwing laten, zijn er hiervan slechts 84 BMR positief en dus 201 negatief. Zodanig bezien is de overeenstemming van klinisch afwijkende kwartieren met de uitslag van de BMR toch wel zeer gering.
Hoewel we niet mogen stellen dat klinisch onderzoek feilloos is, lijkt de conclusie gewettigd dat bij onderzoek van kwartieren het bacteriologisch onderzoek van veel grotere waarde is dan de BMR.
Bij dit onderzoek is het onjuist gebleken de zwak positieve uitslagen van de BMR als negatief te beschouwen.

Dankbetuiging

Voor de toewijding waarmee de heer J. van den Berg, zowel op de bedrijven als op het laboratorium, heeft bijgedragen aan dit onderzoek ben ik zeer erkentelijk.

SUMMARY

The results of investigations for mastitis on ten random farms are reported.
Positive results of bacteriological investigations, the Brabant Mastitis Reaction and clinical studies are regarded as evidence of mastitis.
The farms were investigated three times at six-month intervals. Manifestations of mastitis were found to be present on every farm.

Mastitis control can only result in reduction of the symptoms. Streptococci not only are more common than are staphylococci but they also show a higher degree of pathogenicity. There was no significant difference in the degree of infection between fore- and hind-quarters.
The incidence of symptoms of mastitis increases with age. The oldest group showed somewhat fewer symptoms, selection possibly being a factor in this case.
The differences between the results of the first, second and third investigations are not very marked; analysis shows, however, that the symptoms actually are not very constant. Affected quarters are continually healing while others are becoming infected. In conjuction, this produces a more or less stable picture. In view of the mobile character of infections of the mammary gland, well-chosen measures designed to prevent fresh outbreaks can be expected to produce definite results.
When milk samples are collected in the purest possible state, indirect inoculation, in addition to direct inoculation, into an H.E.T. culture medium, is found to be at least as useful as are other studies using blood plates (staphylococci, etc.).
Bacteriological investigations supply evidence of a much greater number of clinically positive quarters than does the Brabant Mastitis Reaction.

RÉSUMÉ

Les résultats de recherches faites dans dix différentes exploitations rurales sur la présence de mastite sont discutés.
Comme symptômes de mastite on a pris en considération les résultats positifs de l'examen bactériologique, de la BMR (Réaction Mastite de Brabant) et de l'examen clinique.
Les fermes ont été examinées 3 fois à 6 mois d'intervalle. Il paraît que dans chaque ferme des symptômes de mastite se sont révélés.
La lutte contre la mastite ne pourra avoir pour résultat qu'une répression des symptômes.
Les streptocoques paraissent être plus importants que les staphylocoques, non seulement en fréquence, mais encore en puissance pathogène. Aucune différence de degré d'infection n'a été constatée entre les quartiers antérieurs et les quartiers postérieurs.
Avec l'âge le nombre de symtômes de mastite augmente, dans le groupe le plus âgé il paraît y avoir de nouveau moins de symptômes; il est possible que la sélection y joue un rôle.
Les différences des résultats du 1er, du 2nd et du 3e examen sont petites; à l'analyse les symptômes se révèlent être par essence peu constants. Il y a un rétablissement continuel des quartiers infectés tandis que d'autres sont affectés, ce qui produit une image plus ou moins stable. Grâce au caractère mobile des infections de manelle nous pouvons nous attendre, en choisissant bien nos mesures afin de prévenir de nouveaux cas, à des résultats évidents.
Lorsque les spécimens de lait ont été recueillis d'une façon aussi propre que possible, il paraît que, à côté de l'inoculation directe, l'noculation indirecte sur un fond de culture H.E.T. a une importance certainement aussi grande que les autres recherches à l'aide de la culture à plaque sanguine. (staphylocoques e.a.)
L'examen bactériologique révèle beaucoup plus de quartiers cliniquement positifs que la BMR.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Autor beschreibt die Resultate einer Mastitis-Untersuchung in 10 willkürlichen Betrieben.
Die Diagnose Mastitis wurde auf Grund der positiven Resultate der bakteriologischen Untersuchung, der BMR (Brabant Mastitis Reaktion) und der klinischen Untersuchung gestellt.
Die Betriebe wurden mit einem Zwischenraum von einem halben Jahr 3 Mal untersucht, wobei sich herausstellte, dass auf jedem dieser Betriebe Mastitis vorkommt.

Mastitisbekämpfung kann nur zu einem Zurückdrängen dieer Krankheitserscheinungen führen. Streptokokken erwiesen sich nicht nur in Frequenz, sondern auch mit Bezug auf Pathogenität, wichtiger als Staphylokokken. Es erwies sich, dass zwischen Vor- und Hintervierte kein wesentlicher Unterschied des Infektionsgrades besteht. Mit zunehmenden Alter steigt die Zahl der Mastitiden, wobei jedoch in der höchsten Altersgruppe weniger Krankheitserscheinungen vorkommen, wahrscheinlich auf Grund von Selektion.
Die Unterschiede in den Resultaten der ersten, zweiten und dritten Untersuchung sind gering; bei näherer Analyse erweisen die Krankheitserscheinungen jedoch im Wesen wenig konstant zu sein. Dauernd genesen kranke Viertel, während andere angegriffen werden. Dadurch entsteht im Ganzen ein mehr oder weniger stabiles Bild. Auf Grund des beweglichen Karakters der Euterinfektionen sind mit gut gezielten preventiven Massnahmen deutliche Resultate zu erwarten.
Falls die Milchproben so rein möglich genommen werden erweist sich neben der direkten, die indirekte Beimpfung von H.E.T.-Nährboden als eben so wchtig, wie die weitere Untersuchung mit Hilfe von Blutagar-Böden (Staphylokokken u.a.).
Die bakteriologische Untersuchung lässt viel mehr klinisch positive Viertel erkennen als die BMR.

RESUMEN

Estan discutidos los resultados de una investigacion sobre la ocurrencia de mastitis en 10 haciendas cualquieras. Como sintomas de mastitis se ha tomado en cuenta los resultados positivos del examen bacteriologico, de la BMR (Brabant Mastitis Reactie) y del examen clinico.
Las haciendas fueron examinadas tres veces con un intervale de un medio año. Resulta que en cada hacienda ocurre sintomas de mastitis. El combate de mastitis solamente puede llevar al rechazar los sintomas.
Estreptococos resultan mas importantes que estafilococos no solamente en frecuencia pero tambien patologo. No resulto una diferencia significativa en el grado de infeccion entre los cuartos delanteros y traseros.
Con la edad aumenta el numero de sintomas de mastitis, resulta que en el grupo mas viejo ocurran un poco menos sintomas, tal vez la seleccion hace un papel.
Las diferencias de los resultados del primero, secundo y tercero examen son pocas, sin embargo analisando las, resultan los sintomas esencialmente un poco constante. Siempre existe un restablecimiento de los cuartos dañados, mientras otros cuartos estan atacados.
Esta forma un aspectro mas o menos constante. Por el caracter mobil de las infecciones de la ubre, se puede esperar un resultado bien visible de medidas bien tomadas para prevenir casos nuevos.
Si se toma muestras de leche lo mas puro posible resulta al lado de la inoculacion directa, la inoculacion indirecta en cultivos H.E.T. asi importante que el examen demas con ayuda de discos de sangre (estafilococos y.o.) El examen bacteriologico indica mas cuartos clinicos positivos que la BMR.

LITERATUUR

Bratlie, O.: *Nord. Vet. med.*, 19, *513, (1967).*
Bratlie, O.: 5th Intern. Meet. on diseases of cattle, 13-17 september 1968, Opatija, *299.*
Brookbanks, E. O.: *New Zealand vet. J.*, 14, *89, (1966).*
Cazemier, C. H., Jaartsveld, F. H. J., Politiek, R. D., Rooy, J. de en Brus, D. H. J.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, *834, (1964).*
Cullen, G. A.: *Vet. Recc.*, 78, *8, (1966).*
Gezondheidsdienst voor Dieren, Friesland. Rapport 3/501/4.
Gezondheidsdienst voor Dieren, Zeeland. Rapport 1965 „Georganiseerde mastitisbestrijding in Zeeland".

Gezondheidsdienst voor Dieren, Noord-Brabant. Rapport 1966.
Glawischnig, E., Emani, M. und Neumeister, E.: 5th Intern. Meet. on diseases of cattle, 13-17 september 1968, Opatija, *312*.
Glawischnig, E., Emani, M. und Neumeister, E.: *Wien. tierärztl. Mschr., 55, (12), (1968).*
Jaartsveld, F. H. J.: *Tijdschr. Diergeneesk., 87, 1069, (1962).*
Jaartsveld, F. H. J., Politiek, R. D., Rooy, J. de, Brus, D. H. J. en Cazemier, C. H.: *Tijdschr. Diergeneesk., 89, 1280, (1964).*
Kingswill, R. G.: Rapport Mastitis Congres te Ayr (Schotland), 1963.
Maric, I. and Ilancic, D.: 5th Intern. Meet. on diseases of cattle, 13-17 september 1968, Opatija, *306*.
Neave, F. K., Dodd, F. H. and Kingswill, R. G.: *Tijdschr. Diergeneesk., 89, Suppl. 2, 31, (1964).*
Neave, F. K., Phillips, M. and Matlock, A. T. R. J.: *Dairy Res., 19, 14, (1952).*
Overgoor, G. H. A.: Voordracht Post-universitair onderwijs, (1964).
Post, R. en Jaartsveld, F. H. J.: *Tijdschr. Diergeneesk., 91, 1292, (1966).*
Schipper, C. J., Dijkman, A. J., Posthumus, G. en Booy, C. J.: Officieel Orgaan Kon. Ned. zuivelbond FNZ, 60, *466, (1968).*
Wilson, C. D.: 5th Intern. Meet. on diseases of cattle, 13-17 september 1968, Opatija, *285*.

Intoxicatie bij paarden door acaciaschors.

Terwijl bladeren en bloesem van de acacia *(Robinia pseudoacacia)* in grote hoeveelheden door paarden zonder schade kunnen worden opgenomen, is de schors zodanig vergiftig, dat 70 gram schors aanleiding geeft tot lichte koliek en 150 gram in 10 uur de dood tengevolge heeft.
Bij een concours in Berlijn in augustus 1968 maakte men voor de binneninrichting van de staltenten gebruik van ongeveer 3 weken van te voren gevelde acaciastammen. Tengevolge van knagen aan dit materiaal trad bij paarden koliek op, bij één ervan gevolgd door hoefbevangenheid. Dit laatste paard moest na 51 dagen kliniekbehandeling als ongeneeslijk worden gedood. Voornamelijk die paarden, waaraan geen voer of strooisel verstrekt was, bleken van de boomschors gegeten te hebben met de genoemde gevolgen.

(H. Keller en W. Dewitz: *Dtsch. tierärztl. Wschr., 76, 115, (1969))*

Federal support to universities and colleges.

Door de National Sccience Foundation is een studie verricht over de financiële steun die door de federale overheid in het fiscale jaar 1967 verleend werd aan universiteiten en hogescholen.
Voor het betreffende jaar beliep deze steun een totaal van $ 3,3 miljard — een stijging tot 1966 van 9%. Van dit bedrag werd $ 1 miljard voor doeleinden die als niet-wetenschappelijk worden geclassificeerd. Hieronder valt b.v. de bouw van faciliteiten voor „undergraduate" studenten. Voor wetenschappelijke doeleinden werd $ 2,3 miljard besteed. De studie, die als NSF publicatie 69-7 is gepubliceerd, geeft de distributie van deze fondsen naar overheidsinstelling, universitaire instelling, geografiscche verdeling en staat. (GPO, $ 1,00)
(Washington News no 14; Royal Netherlands Embassy, Sci. Office, 4200 Linnean Av. Washington D.C.)

Nieuwe richtingen in de Warmbloedfokkerij in Nederland

New trends in the light-horse breeding in the Netherlands.

door P. VAN SCHAÏK*)

Samenvatting

Er wordt een beschrijving gegeven van de ontwikkeling van de warmbloedfokkerij in Nederland.

Het artikel begint met een kort historisch overzicht vanaf de eerste decennia van de vorige eeuw, waarin o.m. tot uiting komt de doelstelling van de warmbloedfokkerij in de opeenvolgende perioden. Uitgebreider wordt ingegaan op de omschakeling van de fokkerij op die van een typisch rijpaard met ruim voldoende maat en gewicht en met de specifieke rijpaardgangen.

Een omschrijving wordt gegeven van het exterieur van een modern rijpaard en van de thans gevolgde fokmethoden om tot dit doel te geraken: de selectie in eigen fokmateriaal en de invoer van Duitse en Franse rijpaardhengsten. Aanbevolen wordt een wat meer beperkt gebruik te maken van Engels-volbloedhengsten.

Naast de rijpaardfokkerij wil men ook de fokkerij van het typische Nederlandse tuigpaard in stand houden.

Ook de fokkerij van het Friese paard dient te worden hoog gehouden.

Zowel ter wille van de historie van onze warmbloedfokkerij zelf en van de interesse ten aanzien van de „afkomst" van onze paarden, als om te laten uitkomen dat iedere fokkerij steeds gericht behoort te zijn op een economisch doel, dat weer tot uiting komt in de vraag naar en de prijs die betaald wordt voor een bepaald soort paard, is het nuttig, alvorens de hedendaagse warmbloedfokkerij te bespreken, de geschiedenis ervan in ons land in het kort door te nemen en ook die van enkele buitenlandse fokgebieden. De invloed van buitenlandse warmbloeds op onze fokkerij is immers steeds groot geweest.

Belangrijke geschiedkundige bronnen zijn o.m. de „Geschiedenis der paardenfokkerij in Nederland" door Dr. A. van Leeuwen, dierenarts en de publikaties van de Heer E. van Muilwijk; het is bijzonder te betreuren dat deze laatste nooit in één boekwerk zijn samengevat.

Ruim een eeuw geleden waren in de meeste Westeuropese gebieden, waar warmbloedpaarden voorkwamen, deze nog van het z.g. „oude landslag". Dat was ook in Nederland het geval. De warmbloeds in ons land leken toen het meest op het Friese paard, zoals wij dat gelukkig thans nog bezitten, echter van een mindere kwaliteit en met een geringere uniformiteit.

Het Friese paard van thans zal ik in dit artikel buiten bespreking laten, evenwel niet zonder mijn respect te betuigen aan de Friese fokkers, die enkele tientallen jaren geleden — toen dit ras dreigde te verdwijnen — de fokkerij met energie en deskundigheid ter hand hebben genomen, waardoor de Friese paarden met hun aparte verschijning in het tuig en met hun bekende eigenschappen, zoals soberheid, lange levensduur en

*) P. van Schaik; Inspecteur Veeartsenijkundige Dienst; veterinair lid hengstenkeuringscommissie, oud mil. paardenarts, oud-leraar K.M.A.; Arolsenplein 9, Rotterdam-12.

prettig karakter, tot nu toe behouden zijn gebleven. Moge dit ook zo zijn in de toekomst.

Terugkomend op het oude landslag dient hier vermeld te worden dat het oude Gelderse paard in zijn verschijningsvorm het latere warmbloedpaard reeds meer benaderde. Dit zou mede te verklaren zijn door de invloed van de staatshengsten van de „Stoeterij van Borculo", opgericht in 1808 door Koning Lodelijk Napoleon, voortgezet door Koning Willem I en opgeheven in 1842. Van dit depot uit werden hengsten van alle mogelijke rassen in het gehele land ter dekking gesteld. Vele van deze hengsten, n.l. die afkomstig uit Oosteuropese landen, stonden veel te hoog in het bloed en waren te klein en te licht. Er waren echter ook beter passende en bij de fokkers meer gewilde hengsten onder, afkomstig uit Duitsland en Engeland en zeer waarschijnlijk hebben de „koningshengsten" in Gelderland, waar zij de meeste merries dekten, op bepaalde punten een gunstige invloed op het daar toen voorkomende paard uitgeoefend.

In Oldenburg leek het oude landslag op dat, wat in ons land voorkwam en wel in verschillende variaties. In het blad „Het Paard" van 1897 schreef de Heer T. E. W e l t in zijn artikel „De Paardenfokkerij in Oldenburg" dat daar vroeger een „chaos van gestalten" voorkwam. In hoofdzaak vóór 1850 voerde men in Oldenburg ter verbetering van de paardenstapel mooie Clevelander tuigpaardhengsten uit Engeland in, die er uitstekend werk hebben verricht, hetgeen ook het geval was met de na 1850 ingevoerde Hannoveranen en Anglo-Normands. Dit „bloed" bleek zich in de praktijk zeer goed te laten „mengen", waardoor Oldenburg omstreeks 1900 beschikte over een mooi, courant landbouwtuigpaard met beste bewegingen en van een reeds vrij grote uniformiteit.

Vooral in de eerste helft van de vorige eeuw is er op het vasteland van Europa een zeer grote invloed uitgegaan van Engelse hengsten. Ook in Holstein en in Hannover werden veel Engelse halfbloeds — dit waren echter voornamelijk Clevelanders, die onder invloed van het Engels-volbloed zijn ontstaan — ingevoerd en ook enkele Engelse volbloeds. Vóór 1800 was er in Hannover zelfs een overdreven gebruik van gemaakt.
Eveneens oefenden Engelse volbloed- en halfbloedhengsten reeds vroeg hun invloed uit in Normandië.

Voor ons land zijn de ter verbetering van ons warmbloedpaard ingevoerde hengsten meer dan honderd jaar lang voornamelijk uit Oldenburg gekomen, ook reeds ten tijde van de Stoeterij van Borculo. Er kwamen er ook uit Oost-Friesland, maar die waren voornamelijk van Oldenburgse afstamming. De invloed van de Engelse hengsten bereikte onze warmbloedfokkerij dus via een omweg.
In Groningen werd het oude landpaard gaandeweg door de Oldenburger verdrongen en heeft men jarenlang de fokkerij geheel op Oldenburger basis bedreven. Hiervoor verwijs ik naar het boekwerk van de Heer J. B. K a m p h u i s: „De Groninger warmbloedfokkerij".
In het midden en zuiden des lands gaf men vooral aan Oldenburger hengsten met voldoende hardheid en goede tuigpaardgangen de voorkeur. In Gelderland voerde men in de negentiger jaren bovendien enkele Hackney's — toen nog grote, vrij zware paarden — en Anglo-Normands in. De bedoeling was duidelijk: het fokken van een extra tuigpaard.

Omstreeks de eeuwwisseling was de fokkerij vooral ingesteld op de handel. Er werden in die tijd immers veel koetspaarden gevraagd, vooral door Frankrijk. Toch hield men in die tijd ook rekening met de belangen van de landbouw en ook met die van de industrie, die een voldoend zwaar paard eisten.

Ten gevolge van de opkomst van de auto, vooral na de eerste wereldoorlog, werden er steeds minder tuigpaarden gevraagd en werd het fokken van een sterk en vrij zwaar warmbloedpaard voor de landbouw hoofdzaak. De noordelijke provincies richtten zich geheel op dit doel: het fokken van een vrij zware warmbloed op geheel Oldenburgse grondslag.
In Gelderland e.o. waren ook vele fokkers deze richting toegedaan, doch ook vele prefereerden toch nog steeds een paard met meer tuigpaardeigenschappen. Afwisselend gebruik van hengsten met wat Normandisch en Holsteins bloed en van zwaardere hengsten uit Groningen of uit Oldenburg en Oost-Friesland is jarenlang door de Gelderse fokkers met succes toegepast.

Tijdens en de eerste jaren na de tweede wereldoorlog was de vraag voornamelijk gericht op sterke, zware werkpaarden, voornamelijk ten behoeve van de landbouw, paarden die vroegrijp waren, die men vroeg voor het werk kon gebruiken; dit laatste was ook nodig ter vervanging van de vele voor oorlogsdoeleinden gevorderde paarden. De allerzwaarste hengsten van Oldenburger afstamming werden toen gebruikt, vooral in het Noorden, maar eveneens in het Midden en Zuiden van ons land. In het algemeen kan gezegd worden, dat hoewel waardering van kaliber voor de fokkerij belangrijk is, van deze zeer zware Oldenburger hensten in kwalitatieve zin niet in alle opzichten een verbetering is uitgegaan.

Toen in de jaren na de tweede wereldoorlog de motorisatie in de landbouw steeds meer veld won en de tractoren het zware werk van de paarden gingen overnemen, werd de behoefte aan paarden belangrijk kleiner — het vooroorlogs totaal aantal was successievelijk gehalveerd — en wenste men, wat het warmbloedpaard betreft, een wat minder zwaar en vlotter paard, dat voor velerlei doeleinden geschikt zou moeten zijn. Met het oog hierop werd reeds enkele jaren na afloop van de oorlog een Normandische hengst ingevoerd, die een zeer grote invloed in de fokkerij van het warmbloedpaard in Midden- en Zuid-Nederland heeft gehad. Daar bestonden in die jaren nog twee fokrichtingen, n.l. die van het „Gronings type", dus Oldenburger nafok, dit waren in het algemeen de zwaarste, en die van het „Gelders type", waarin behalve Oldenburger- ook nog ander bloed, vooral Normandisch, voorkwam. Natuurlijk bestonden tussen deze beide typen ook overgangsvormen.
In het Noorden werden enige tientallen Holsteinse merries ingevoerd, met het doel daaruit door paring met uitgezochte eigen hengsten het warmbloedpaard wat veelzijdiger te maken.
Hoewel op deze wijze het warmbloedpaard in ons land wel geschikter werd voor het gebruik door de landelijke ruiters, bleek de afzet zich vrijwel tot deze te beperken. Hoe meer de motorisatie in de landbouw voortschreed, hoe minder paarden er voor landbouwgebruik nodig waren en hoe meer, vooral veulens en jonge paarden, er afgeslacht werden bij gebrek aan afzet voor andere doeleinden. De fokkerij was op een dood punt aangeland.

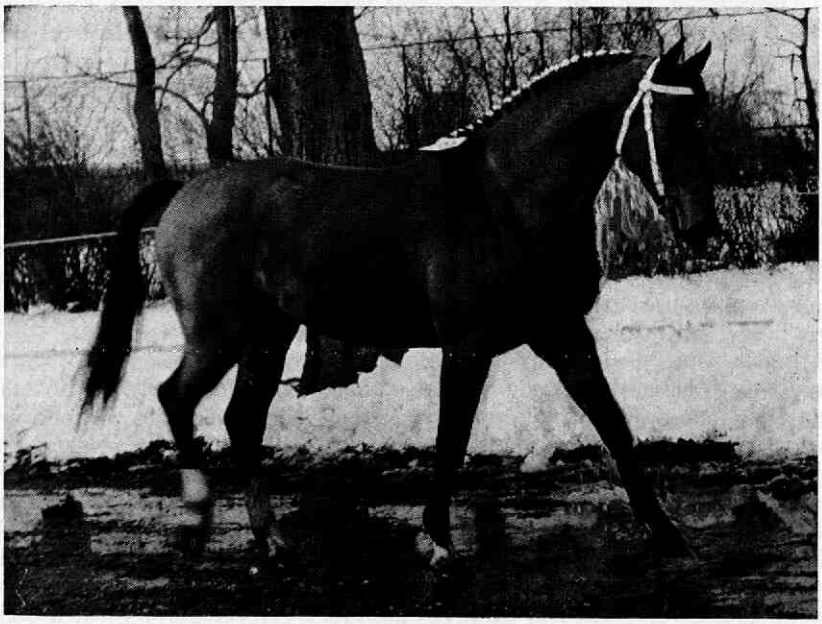
Echter begon de opkomst van de ruitersport, vooral ook bij het niet-agrarische volksdeel, na verloop van tijd een steeds sterkere invloed uit te oefenen op de doelstelling van de warmbloedfokkerij. Wel duurde het nog enige jaren vóór de fokkers hier te lande meenden het stuur te moeten wenden en onze warmbloeds te gaan omvormen in de richting van het rijpaard. Dit was ook heel goed te begrijpen, omdat men in ons land nooit eerder specifieke rijpaarden had gefokt. Al had men in de na-oorlogse jaren een paard verkregen dat geschikter was voor de landelijke ruiters, het was in exterieur en gangen bepaald nog geen typisch rijpaard.
Omdat men in de aanvang nog niet bereid was het warmbloedpaard radicaal door middel van een verdringingskruising in de rijpaard-richting te gaan omvormen, schakelde men, nu al weer enige jaren geleden, ook enkele Engels-volbloedhengsten in de fokkerij in. De bedoeling was, met behoud van de bestaande merriestapel, halfbloeds als gebruikskruising te fokken voor de verkoop als rijpaard.
Het was evenwel nodig het aanwezige merriemateriaal te gaan „moderniseren" in die zin dat het geschikter zou worden als basis voor het fokken van rijpaarden.
De tijd stond niet stil. Men legde zich met energie toe op de modernisering, zowel door selectie in eigen materiaal als door invoer van buitenlandse rijpaardhengsten. Deze ontwikkeling voltrekt zich veel sneller en veel intenser dan men aanvankelijk had gedacht.

Dit proces leidde tot ongerustheid bij fokkers en rijders van concours-tuigpaarden; uiteraard volkomen begrijpelijk. Ons statige mooie tuigpaard met zijn schitterende houding en manieren en zijn excellerende gangen voor de concourswagen, dat enig is in de gehele wereld, mocht niet verloren gaan! Van stamboekzijde voelde men dit evenzeer aan en is men de laatste jaren overgegaan tot goedkeuring van speciale tuigpaardhengsten, voortkomend uit oude bloedlijnen, die de tuigpaardeigenschappen bij uitstek bezaten en ze in vele gevallen ook goed vererfden. Men werkt thans dus ook serieus aan het fokken van specifieke tuigpaarden.

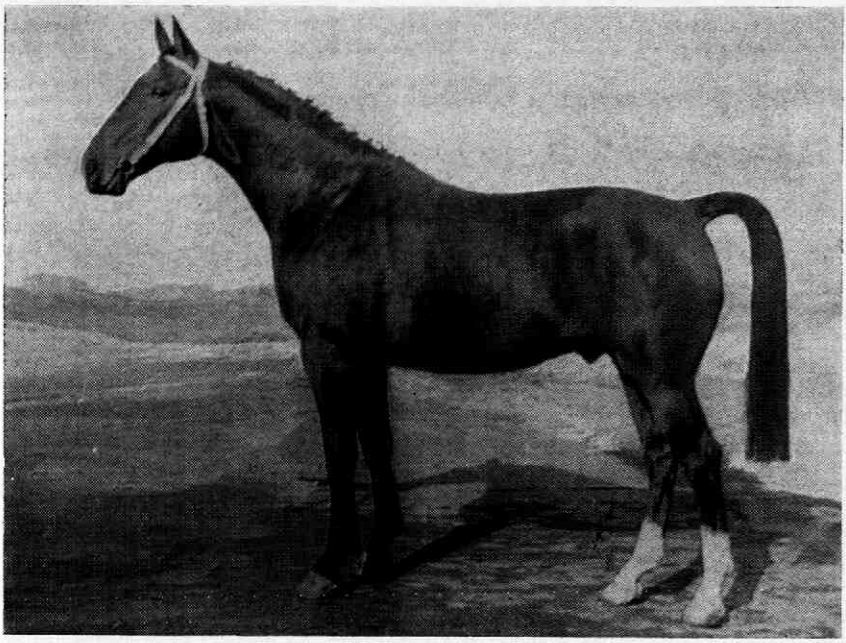
Terugkerend naar de zich snel voltrekkende modernisering van ons warmbloedpaard moet het duidelijk zijn dat dit in wezen betekent de inleiding tot de omvorming van de merriestapel tot een van het zware rijpaardtype. Paarden van dit type zijn tevens geschikt voor het verrichten van landbouwwerkzaamheden; tenslotte heeft het gebruik van het paard in de landbouw ook nog niet volkomen afgedaan.
Ik stel hier met nadruk het „zware" rijpaardtype, niet alleen vanwege de landbouwbruikbaarheid, maar vooral omdat men in iedere rijpaardfokkerij een basis van voldoend zware moederdieren, die bovendien ook nog een goede maat moeten hebben, ten enenmale niet kan missen. Heeft men die niet, dan treedt bij gebruik van hengsten, die „hoog in het bloed staan" onherroepelijk verfijning, lichter èn kleiner worden van de nakomelingen op. Het is noodzakelijk dat dit vermeden wordt.
Onze ruiters zijn in het algemeen ook geen kleine en lichte mensen en men moet een goede combinatie van ruiter en paard hebben. De rijpaarden met goede maat en gewicht zijn trouwens het meest gezocht en er worden dientengevolge de beste prijzen voor betaald. De praktijk leert evenwel dat niet alle fokprodukten de meest gewenste maat en gewicht krijgen, zodat er toch ook een voldoend aantal kleinere en lichtere paarden wordt voortgebracht.



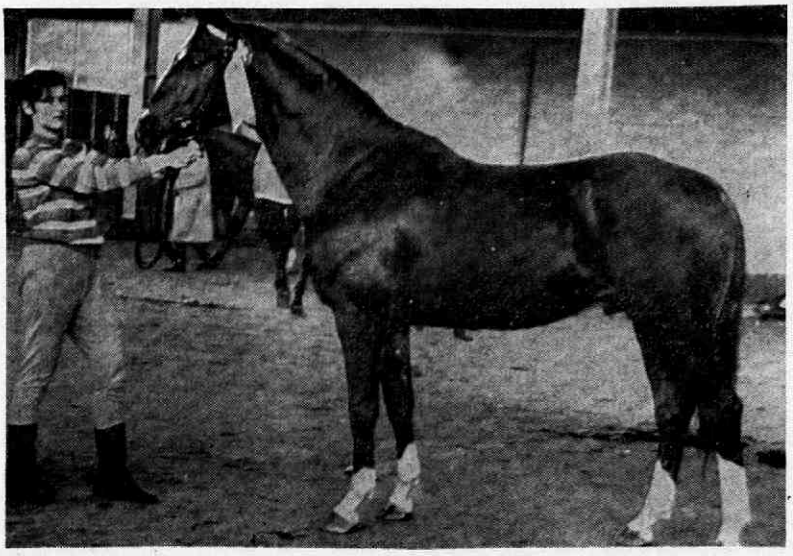
Nederlandse tuigpaardhengst.
(cliché „In de Strengen")



Moderne Holsteinse hengst.
(cliché „In de Strengen")



Normandische hengst.
(fotopersbureau Melissen, Grijpskerk)



Trakehner hengst.
(fotopersbureau Melissen, Grijpskerk)

Een paard van het rijpaardtype, hetzij lichter, hetzij zwaarder, zal steeds aan bepaalde eisen ten aanzien van exterieur en gangen moeten voldoen. Het zal zonder meer typisch moeten zijn in vormen, houding en bewegingen. Het lijkt nuttig deze eisen hier in het kort te bespreken.
Het hoofd wenst men beschaafd met een intelligent en levendig oog; de hoofdaanzetting soepel; de hals vrij lang, voldoend goed gespierd en meer naar voren gericht; de schoft hoog en lang; een goede ligplaats voor het zadel; de rug van middelmatige lengte, flauw ingebogen en goed bespierd; de lenden breed en gespierd, zonder verdieping in het kruis overgaand; het kruis lang, breed, gespierd en in meerdere of mindere mate afhellend. Omdat, ook naar mijn mening, de achterhand de bron van de voortstuwende kracht is, wenst men de totale achterhand zo sterk gespierd als mogelijk is, dus ook de broek, die tevens lang moet zijn, de dijstreek en de, brede, schenkels.
Het rijpaard moet een diepe borstkas met genoeg ribwelving hebben, waarin goed ontwikkelde borstorganen een plaats vinden. De schouder moet voldoend goed gespierd zijn, lang en schuin gelegen, de onderarm breed en goed gespierd. Het rijpaard moet ook voldoende breedte bezitten.
De ledematen zijn zeer belangrijk, ze moeten goed van stand zijn, de voorbenen mogen vooral geen neiging tot holle kniestand vertonen, welke voor een rijpaard hoogst ongewenst is; de gewrichten moeten anatomisch goed van bouw zijn, hard en van grote afmetingen; de pijpen kort en breed; de pezen sterk en hard; aan beste hoeven bestaat grote behoefte, hoeven met kwaliteitshoorn, goede verzenen en wat grootte betreft passend bij het paard. Tenslotte zal een volle staart goed gedragen moeten worden. Wat de haarkleur betreft kan worden opgemerkt dat voor een rijpaard vanouds donkere kleuren het meest gewild zijn, zonder of met beschaafde aftekeningen; brede blessen en hoge witte benen zijn niet gewenst. Men bedenke ook dat mok voornamelijk aan de witte huid voorkomt en dat mok nadelig is voor een paard in het gebruik, dit laatste geldt vooral voor een rijpaard.
Het rijpaard als geheel moet de grote, lange lijnen van hals, schoft, schouder, kruis en broek bezitten, het moet „over veel bodem staan", d.w.z. de lichaamslengte moet groter zijn dan de hoogte, zonder dat dit wordt veroorzaakt door een te lange middenhand; dit „rechthoekpaard" zal betrekkelijk kort op de been zijn, het zwaartepunt ligt dan dichter bij het steunvlak; dit paard zal safe zijn in het terrein.
Men ziet in ons land gaarne een paard met „adel"; ook voor een rijpaard is dit een plus-punt, mits het niet ten koste gaat van het kaliber, van de soliditeit, of van de rijtypische kenmerken.
De gangen van het rijpaard moeten vóór alles ruim zijn, niets is erger dan het rijden op een paard met korte gangen; bovendien moeten de gangen energiek zijn en soepel en ook vlak; wat dit laatste betreft is er dus een duidelijk verschil met het tuigpaard met zijn steppende, verheven gangen, evenals trouwens het totaal-model van het tuigpaard duidelijk van het rijpaard verschilt: bij het tuigpaard de opgerichte hals en liefst het rechte kruis.
Men beoordele het rijpaard vooral in stap. Niet alleen omdat een ruime, soepele, regelmatig doorgaande stap zeer belangrijk is, en omdat de draf en vooral de galop dan meestal ook ruim genoeg zullen zijn, maar vooral ook omdat men het rijpaard in stap zo bijzonder goed op zijn totaal-type kan beoordelen. Overigens behoort ook het stilstaande rijpaard in zijn

houding en in zijn lichaamsbouw reeds het z.g. „schot naar voren" te vertonen. Hoewel de draf voor het rijpaard niet de belangrijkste gang is, behoort deze toch ook ruim en soepel te zijn. De galop is een typische rijpaardengang; men wenst deze ruim, soepel en energiek, als resultaat van een sterk gebouwde en goed werkende achterhand, welke het paard goed onder behoort te brengen; voorts wenst men een soepele rug en schoudervrijheid. Men vergisse zich niet bij het beoordelen van de draf, die het rijpaard bij monsteren aan de hand laat zien. In tegenstelling tot het tuigpaard dat zich met „brio" toont, gedraagt een rijpaard zich aan de hand dikwijls betrekkelijk ongeïnteresseerd. Daarom moet men de gangen van het rijpaard ook onder de ruiter beoordelen. En het beste van alles is natuurlijk het zelf ook te rijden; dan weet men hoe men zich op dat paard voelt.
Behalve een exterieur en gangen heeft een paard echter ook een karakter. Vanouds is ons warmbloedpaard bekend om zijn makheid en betrouwbaarheid in het werk. Het is een grote zorg deze waardevolle karaktereigenschappen in de thans op gang gekomen rijpaardfokkerij vast te leggen. Niettemin is het een noodzaak. Men bedenke dat de doorsnee ruiter van thans hoogstens een middelmatig ruiter is en eveneens dat vele mensen weinig ervaring hebben in de omgang met paarden.
De opgave is een gewillig, rustig paard te fokken, dat beschikt over een goed uithoudingsvermogen en in een wedstrijd de nodige energie kan opbrengen. Mede met het oog hierop is men doende een verrichtingssysteem op te bouwen, speciaal voor de ter dekking staande hengsten.
De 4½-arige hengsten worden daartoe op enkele plaatsen samengebracht en verblijven daar onder dezelfde omstandigheden. Thans is dit echter nog maar gedurende zes weken, zodat dit „Centraal onderzoek hengsten" voornamelijk dient ter bevordering van de karaktereigenschappen, van de aanleg en de geschiktheid voor de dienst als rij-, dressuur-, spring- of terreinpaard.

De omvorming van de merriestapel vindt, zoals gezegd, plaats door selectie in eigen ras en door import van rijpaardhengsten.
Uitsluitend door selectie in eigen ras is het doel praktisch niet te bereiken. Niettemin is de selectie in eigen materiaal belangrijk, omdat hier toch wel degelijk praktische mogelijkheden liggen. Sinds jaar en dag komen onder onze warmbloeds paarden voor met moderne lijnen; men moet ze weten te ontdekken en weten te waarderen. Dikwijls zijn het niet eens die paarden, die men vanouds de „mooiste" vindt. Ook met meer of minder zwaarte heeft deze kwestie niets te maken. Naar mijn mening behoren maat, gewicht en macht juist altijd welkom te zijn.
Import van rijpaardhengsten was dus nodig. Al ziet men bij de eerste generatie, die hieruit voortkomt, reeds een zeer duidelijke vooruitgang, begrijpe men dat er nog meerdere generaties over heen zullen gaan eer de rijpaardeigenschappen over de gehele lijn constant zullen zijn. Vooral ook ten aanzien van het vervangen van de sterk in ons warmbloedpaard verankerde tuigpaardgangen door typische rijpaardgangen geldt dit.

De rijpaardhengsten, die thans worden gebezigd, zijn uit diverse buitenlandse fokgebieden afkomstig.
In het Noorden van ons land is men begonnen met Holsteiners, die zelf al meer „bloed" voerden. (Onder het begrip „bloed" behoort men te verstaan een zeker aandeel aan Engels-volbloed in het voorgeslacht.) Daarna kwamen

er diverse Trakehners, hoog in het bloed staande rijpaardhengsten dus, waartoe men ongetwijfel ook zal hebben durven te besluiten met het oog op het aanwezig zijn van de zware Gronings-Oldenburgse merries.
In Midden- en Zuid-Nederland werden zowel Normandische als Duitse rijpaardhengsten ingevoerd. Vooral de Normandiërs met hun beste maat, gewicht, macht en bespiering, gecombineerd met veel „bloed", energie en toch een rustig karakter, kunnen m.i. grote diensten bewijzen ten aanzien van het bereiken van bovengenoemde eigenschappen. De Duitse hengsten: Holsteiners, Hannoveranen, Westfalers (deze laatste zijn geheel van Hannoverse bloedopbouw) en Trakehners munten dikwijls uit in vlakke rijpaardbewegingen. Ook onder de Duitse zijn er vele met een goede maat en gewicht en niet alleen de Trakehners, maar ook de andere Duitse hengsten voeren voldoende bloed en vertonen een goed rijpaardtype.
Indien met overleg gebruikt, kunnen zowel de Franse als de Duitse hengsten ons de vooruitgang brengen. Gebruik van hengsten van verschillende origine is m.i. geen bezwaar, ook al gezien de resultaten die hiermede destijds zijn bereikt in Oldenburg en in de landbouwtuigpaardfokkerij in Gelderland.
Daarnaast dekken over het gehele land ook nu reeds in ons eigen land gefokte rijpaardhengsten — dikwijls halfbloeds — en staan ook over geheel Nederland verspreid Engelse volbloedhengsten ter dekking.
Speciaal de volbloedhengst dient met veel verstand te worden gebruikt; de meeste merries zijn hier minder geschikt voor. Een eis is dat de merrie maat en gewicht moet hebben, daarbij al enigermate het rijtype moet vertonen en onvoorwaardelijk best, sterk beenwerk, dat goed van stand is en beste hoeven moet bezitten.
De geslaagde vrouwelijke produkten, verkregen uit de paring met een volbloedhengst zal men ook in de fokkerij moeten inzetten, ze echter in de grote regel niet door een volbloed, maar door een forse rijpaardhengst moeten laten dekken.
Zolang een fokkerij nog niet geconsolideerd is, zal men rekening moeten houden met het optreden van tegenvallers, maar gezien de voorbeelden van de Westeuropese warmbloedgebieden, die reeds eerder overschakelden op de rijpaardfokkerij en gezien de kwaliteit van vele onzer fokkers, zal men met verstand, goede wil, enthousiasme en doorzettingsvermogen ook hier te lande zeker zijn doel bereiken.
Ik wil hier nog releveren dat de Engels-volboedhengsten, gepaard met best gebouwde, zware, meest Gronings-type merries, uitstekende huntertypen hebben geleverd. Deze kruising, voor een groot deel een gebruikskruising, loopt evenwel ten einde, vanwege de omvorming van de merrie-stapel. Op kleinere schaal wordt in ons land ook soms bij warmbloedmerries gebruik gemaakt van Arabische hengsten. De fokprodukten hebben niet steeds voldoende maat, maar kunnen voor bepaalde doeleinden waardevol zijn.

Uiteraard zijn niet alle rijpaarden in exterieur, maat, zwaarte en manieren aan elkaar gelijk. Dit is ook niet nodig en zelfs niet gewenst, omdat ze voor verschillende doeleinden gebruikt worden. Zo zullen voor een dressuurpaard vooral van belang zijn o.m. de buigzaamheid en de souplesse, vooral ook in de gangen. Voor een springpaard wordt in de regel meer maat en macht vereist, terwijl het niet zo'n bezwaar is, wanneer de gangen wat minder vlak zijn. Het is een gelukkige omstandigheid dat in onze speciale tuig-

paardstammen bovendien springaanleg voorkomt; dit biedt ook voor de fokkerij van springpaarden m.i. zeker mogelijkheden. Overigens is voor een springpaard tegenwoordig ook snelheid nodig, die toevoer van meer „bloed" dan voorheen wenselijk maakt.
Met prestatiepaarden in de diverse takken van paardensport kan een fokgebied goede reclame maken voor de afzet van zijn produkten. Het is altijd goed om te trachten ook paarden voor speciale prestaties te fokken. Toch is het duidelijk dat men de meeste paarden zal moeten fokken voor de meeste ruiters en dat zijn de doorsnee ruiters. Het zullen daarom moeten zijn rustige paarden met de typische bouw van een rijpaard, die niet overdreven hoog in het bloed staan, die een goede maat en gewicht bezitten en beschikken over aangename gangen.

SUMMARY

The development of light-horse breeding in the Netherland is discussed.
The paper starts with a brief review of the history from the early decades of the previous century, in which, among other things, the objective of light-horse breeding during the successive periodes is reflected. The change-over from this form of breeding to that of a typical riding-horse of amply sufficient measure and weight, and displaying the specific riding-horse paces, is discussed in greater detail.
The conformation of a modern riding-horse and the breeding methods currently adopted to achieve this purpose are defined: selection of personal breeding animals and importing German and French riding-horse stallions. Restricting the use of thoroughbreds is recommended.
In addition to riding-horse breeding, it is also desired to continue breeding the typically Dutch coach-horse.
Breeding the Frisian horse should also be kept up.

RÉSUMÉ

Une description est donnée du développement de l'élevage de demi-sang aux Pays Bas.
L'article commence par un bref aperçu historique partant des premières décades du siècle précédent, où notamment l'objectif de l'élevage de demi-sang dans les périodes successives est décrit. L'auteur discute plus en détail le passage de cet élevage dans celui d'un cheval de selle typique ayant les mesures et le poids amplement suffisants et les allures spécifiques du cheval de selle.
Suit une description de l'extérieur d'un cheval de selle moderne et des méthodes suivies actuellement afin d'obtenir ce but: la sélection dans le propre matériel d'élevage et l'importation d'étalons de selle allemands et français. On recommande de faire un emploi plus restreint des étalons pur sang anglais.
A côté de l'élevage de chevaux de selle on veut aussi maintenir les élevages du carrossier typiquement néerlandais.
En outre il faudra sauvegarder l'élevage du cheval frison.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird eine Übersicht der Warmblutzucht in den Niederlanden gegeben.
Der Artikel beginnt mit einer kurzen historischen Einleitung über die ersten Dezennia des vorigen Jahrhunderts, wobei unter anderem die Zielsetzung der Warmblutzucht in den verschiedenen Perioden zum Ausdruck kommt. Ausführlicher wird auf die Umschaltung bei der Zucht eingegangen, wobei die Forderung für ein typisches Reitpferd mit gutem Mass und Gewicht und mit spezifischen Reitpferdebewegungen zum Ausdruck kommt.

Im weiteren wurde das Exterieur eines modernen Reitpferdes und die im Augenblick verwendeten Zuchtmethoden um dieses Ziel zu erreichen beschrieben, nämlich Selektion im eigenen Zuchtmaterial und Einfuhr von deutschen und französischen Reitpferdehengste. Es wird anbefohlen englische Vollbluthengste in etwas mehr beschränkten Umfang zu verwenden.
Neben der Reitpferdezucht will man auch die Zucht des typischen niederländischen Kutschpferdes aufrecht erhalten.
Auch die Zucht des friesischen Pferdes muss gefördert werden.

RESUMEN

Se da una descripción del desarrollo de la cría de caballos de sangre cálida en Holanda.
El artículo comienza con un resumen historico breve desde los primeros decenios del siglo precedente, en que entre otros se manifiestan las determinaciones de la cría de caballos de sangre cálida en los períodos consecuentes. Más extensivamente se entra en la conmutación de la cría hacia aquella de un caballo de silla típico con tamaño y peso ampliamente suficientes y con pesos específicos para un caballo de silla.
Se decriben el exterior de un caballo de silla moderno y los métodos de cría seguidos ahora para llegar esto objeto: la selección en el propio material de cría y la importación de sementales alemanes y franceses del tipo caballo de silla. Se recomienda servirse de modo algo más limitado de sementales ingleses de sangre pura.
Al lado de la cría de caballos de silla se quieren también conservar las crías de los caballos de arreo tipicamente holandeses.
También la cría del caballo frisión hay que mantener.

LITERATUUR

Association des éleveurs du cheval Normand: Le cheval de selle Français de Normandie (1967).
Dencker, C.: Das Oldenburger Pferd (1941).
Heling, M.: Trakehnen (1959).
Kamphuis, J. B.: De Groninger warmbloedfokkerij (1948).
Kroon, H. M.: De tegenwoordige richtingen in de fokkerij der landbouwhuisdieren in Nederland (1913).
Leeuwen, A. van: Geschiedenis der paardenfokkerij in Nederland (1922).
Muilwijk, E. van: Diverse artikelen in stamboekbladen en in „De Nieuwe Veldbode".
Rau, G.: Die Beurteilung des Warmblutpferdes (1936).
Schilke, F.: Trakehner Pferde einst und jetgt (1964).
Schimmel, W. C., Knel, J. H. Kroon, H. M. en Thomassen, M. H. J. C.: Handleiding tot de paardenkennis voor de cadetten der Cavalerie en Artillerie (1914).
Schlie, A.: Der Hannoveraner (1967).
Stamboekbladen: Das Holsteiner Pferd, Hannoversches Pferd, Westfalens Ross und Reiter.
Westfälisches Pferdestammbuch: Westfalens edles Warmblut (1966).

Invloed van de monstername op de resultaten van onderzoekingen naar de uitscheiding van antibiotica door de uier

Influence of sampling techniques on the results of investigations into the excretion of antibiotics by the udder

door J. JACOBS*) en A. PENNINGS**)

Samenvatting

Auteurs hebben een vergelijkend onderzoek ingesteld naar de antibioticumgehalten in melkmonsters welke op de melktijden zelf en op daartussen gelegen tijdstippen werden genomen. De melkmonsters welke op de melktijden zelf werden genomen, bestonden uit een homogeen monster uit de individuele kwartiermelkgiften. De monsters die op tussen de melktijden gelegen momenten werden genomen, bestonden uit enkele stralen uit de individuele kwartieren. Uit de resultaten blijkt, dat het onderzoek van buiten de melktijden genomen melkmonsters géén betrouwbaar beeld geeft van de antibioticum-concentraties in de melk van intramammair met antibiotica behandelde runderen.

Inleiding

Het probleem van het voorkomen van antibioticumresiduen in de melk van met antibiotica behandelde runderen geniet thans in ons land in brede kringen belangstelling. De intramammaire toediening van antibiotica ter behandeling van tijdens de lactatie optredende mastitisgevallen, mag als de belangrijkste oorzaak van het probleem worden beschouwd.
Teneinde de veehouder te kunnen adviseren op welk tijdstip na een intramammaire toediening van antibiotica de melk weer aan de zuivelfabriek kan worden afgeleverd, is het noodzakelijk, dat de praktizerende dierenarts het gemiddeld uitscheidingspatroon van de door hem toegepaste mastitispreparaten kent. Door verschillende fabrikanten van mastitispreparaten is en wordt er daarom onderzoek verricht om van de door hen gevoerde of ontwikkelde preparaten het uitscheidingsgedrag te leren kennen.

Bij dit soort onderzoek geldt als voorwaarde, dat opzet en uitvoering zodanig zijn gekozen, dat de verkregen gegevens zo goed mogelijk representatief zijn voor de praktijk. Om deze reden moeten, op elke melktijd volgend op de toediening, de antibioticumgehalten in de afzonderlijke kwartiermelkgiften worden bepaald. Teneinde deze concentratie nauwkeurig te kunnen bepalen, is het, theoretisch gezien, noodzakelijk de door de individuele kwartieren van een behandeld rund geproduceerde melkgiften afzonderlijk te winnen en daarin het gehalte aan antibiotica te meten. Deze waarden moeten dan gelden als maatstaf bij de bepaling van het tijdstip waarop de melk van behandelde en onbehandelde kwartieren weer mag worden afgeleverd.

Om praktische redenen echter is het soms onmogelijk de bovenbeschreven methode van onderzoek toe te passen. Immers, het melken met een kwartiermelkverzamelende melkmachine is gebonden aan een bepaalde plaats en

*) Drs. J. Jacobs, plv. researchdirecteur Laboratoria Nobilis-Verapharm N.V., Postbus 31, Boxmeer.
**) A. Pennings, Laboratoriumassistent, Laboratoria Nobilis-Verapharm N.V.

vereist een speciale techniek. Daarom kan men in uitscheidingsproeven waarin aan mastitis lijdende runderen zijn opgenomen, die verspreid zijn over een aantal bedrijven, bovengenoemde werkwijze praktisch niet toepassen. Men is dan aangewezen op het nemen van kwartiermonsters gedurende het tussen de melktijden gelegen interval. Omdat het in onze bedoeling lag bij ons onderzoek een dergelijke wijze van monstername toe te passen en omdat het ons bekend is, dat andere onderzoekers deze wijze van monstername gebruiken, hebben wij deze in het hieronder beschreven onderzoek trachten te evalueren.

Materiaal en methoden

Vijf klinisch gezonde Fries-Hollandse koeien die gemiddeld 10 liter melk per dag gaven, werden behandeld met een preparaat dat 300.000 I.E. procaïne penicilline en 300 mg dihydrostreptomycine in een water dispergeerbare zalf*) bevat. Het middel werd na het ochtendmelken met een interval van 24 uur tweemaal ingespoten in de linker voor- en achterkwartieren. Op elk volgend melkmaal werden vervolgens de totale melkgiften van de behandelde en onbehandelde kwartieren individueel gewonnen door de koeien te melken met een daarvoor door ombouw geschikt gemaakte melkmachine. Deze melkmachine levert de melk uit de vier tepelhouders in vier van elkaar gscheiden compartimenten van de melkemmer. Hieruit kunnen dan de monsters worden genomen.
Het melken geschiedde om 8 uur 's morgens en om 5 uur 's avonds. Daartussen werden om 11 uur 's morgens en om 2 uur 'smiddags monsters uit alle kwartieren genomen door daaruit eerst enkele stralen weg te melken en daarna enkele stralen te verzamelen in een monsterflesje.
Van al deze monsters werden in het laboratorium de gehalten aan penicilline en dihydrostreptomycine afzonderlijk bepaald. De bij deze bepalingen gevolgde werkwijzen zullen in een volgend artikel worden beschreven. De in de tabellen vermelde waarden voor behandelde en onbehandelde kwartieren zijn de berekende gemiddelden van de op een bepaald tijdstip gevonden concentraties van penicilline en dihydrostreptomycine in de afzonderlijke kwartiermelkmonsters.

Resultaten en bespreking

Uit de in de tabellen I en II vermelde waarden blijkt, dat er in het algemeen géén overeenstemming bestaat tussen de penicilline- en dihydrostreptomycinegehalten in de op de normale melktijden geproduceerde melk en die in de melkmonsters welke op daartussen gelegen tijdstippen zijn genomen.
Verder blijkt, dat het tijdstip waarop de monsters worden genomen een belangrijke invloed heeft op de gevonden waarden. De op de tussentijden genomen monsters hebben steeds een hogere penicilline-concentratie dan de melk van het volgende melkmaal. De drie uur na het melken genomen monsters hebben in 80% van de gevallen daarenboven een hogere penicilline-concentratie dan de melk van het vorige melkmaal. De zes uur na het melken genomen monsters hebben in 90% van de gevallen een lagere penicilline-concentratie dan de melk van het vorig melkmaal. In 97,5% van

*) Experimenteel mastitis product 27, Laboratoria Nobilis-Verapharm N.V.

de gevallen vertoonden de zes uur na het melken genomen monsters een lagere penicilline-concentratie dan de drie uur na het melken genomen monsters.

Tabel I.

Penicilline concentraties (I.E. per ml) in op verschillende manieren en tijdstippen uit individuele kwartieren gewonnen melkmonsters.

Tijdstip monstername	0.800 uur kwartiermelk	11.00 uur enkele stralen	14.00 uur enkele stralen	17.00 uur kwartiermelk	
Behandeld	— *	1470	510	165	1e dag
Onbehandeld	—	0,014	0,018	0,034	
Behandeld	4,7 *	1060	339	135 (1)	2e dag
Onbehandeld	—	0,025	0,020	0,024	
Behandeld	4,8 (2)	6,0	2,6	1,4 (3)	3e dag
Onbehandeld	0,003	—	—	—	
Behandeld	0,042 (4)	0,071	0,030	0,003 (5)	4e dag
Onbehandeld	—	—	—	—	

* eerste resp. tweede infusie
( ) melkmaal na laatste infusie

Tabel II.

Dihydrostreptomycine concentraties (microgrammen per ml) in op verschillende manieren en tijdstippen uit individuele kwartieren gewonnen melkmonsters.

Tijdstip monstername	08.00 uur kwartiermelk	11.00 uur enkele stralen	14.00 uur enkele stralen	17.00 uur kwartiermelk	
Behandeld	— *	778	266	123	1e dag
Onbehandeld	—	—	—	—	
Behandeld	11 *	768	263	141 (1)	2e dag
Onbehandeld	—	—	—	—	
Behandeld	20 (2)	20	7,8	3,2 (3)	3e dag
Onbehandeld	—	—	—	—	
Behandeld	0,44 (4)	1,3	0,79	0,20 (5)	4e dag
Onbehandeld	—	—	—	—	

* eerste resp. tweede infusie
( ) melkmaal na laatste infusie

Conclusies

Bovenstaande resultaten geven aanleiding tot de volgende conclusies:

1. Indien een tussen de melktijden genomen monster een te hoog antibioticumgehalte heeft (b.v. > 0.01 I.E. penicilline per ml) wil dit nog niet zeggen dat dit ook het geval zal zijn met de door het betrokken kwartier geproduceerde avondmelk of ochtendmelk van die dag.
2. Indien een tussen de melktijden genomen monster een toelaatbaar antibioticumgehalte heeft (b.v. < 0.01 I.E. penicilline per ml) wil dit nog niet zeggen dat dit ook het geval geweest is met de door het betrokken kwartier geproduceerde ochtendmelk van die dag.
3. Indien men voor het opstellen van voor bepaalde mastitispreparaten geldende adviezen gebruik zou maken van gegevens die zijn verkregen

uit het onderzoek van tussen de melktijden genomen monsters, loopt men het gevaar een aantal fouten te maken.
B.v.: een tijdens de middag genomen monster bevat een te hoog gehalte aan antibiotica. Omdat men de relatie tussen dit en het in de avondmelk optredend gehalte niet kent, zal men moeten adviseren die avondmelk niet te leveren, hoewel de mogelijkheid bestaat dat het gehalte daarin onder het toelaatbare ligt. Evenmin kent men de relatie tussen de gehalten van het op de volgende dag genomen monster en de ochtendmelk van die dag, reden waarom men zal moeten adviseren die ochtendmelk evenmin te leveren. Men loopt dan het risico dat ten onrechte wordt geadviseerd om de melk van twee melkmalen niet te leveren.
Werd het eerste tussentijdse monster betrekkelijk kort na het ochtendmelken genomen, dan bestaat de mogelijkheid, dat men die ochtendmelk daarenboven ten onrechte afkeurt, hetgeen neer zou komen op een ten onrechte verliezen van de melk van drie melkmalen door de veehouder.

Samenvattend luidt onze conclusie, dat het onderzoek van buiten de melktijden genomen melkmonsters géén betrouwbaar beeld geeft van de antibioticum-concentraties in de melk van intramammair met antibiotica behandelde runderen.

SUMMARY

The authors have carried out comparative investigations into the antibiotic concentrations in milk samples taken at normal milking times and at intervals between. The samples obtained at the normal milkings were whole quarter samples while the samples taken between these times were collected from each individual quarter discarding the first few mils of foremilk. The conclusions drawn from the results were that samples taken at times other than normal milking times do not give a constant and reliable picture of the antibiotic concentrations in milk from normal quarters following antibiotic infusions.

RÉSUMÉ

Les auteurs ont institué un examen comparatif des teneurs en antibiotiques dans des échantillons de lait prélevés au moment même de la traite ou dans le temps intermédiaire.
Les spécimens prélevés à l'heure même de la traite se composaient d'un spécimen homogène du lait provenant des quartiers individuels. Les échantillons prélevés à des moments intermédiaires se composaient de quelques jets des quartiers individuels. Les résultats révèlent que l'examen des échantillons prélevés en dehors des heures de traite ne reflète pas d'image véridique des concentrations d'antibiotiques dans le lait de vaches ayant reçu un traitement intramammaire d'antibiotiques.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Autoren haben vergleichende Untersuchungen über den Antibiotikumgehalt in Milchproben, welche zur Zeit des Melkens und zu bestimmten Zeiten dazwischen versammelt wurden, ausgeführt.
Die zur Zeit des Melkens genommenen Proben bestanden aus einer homogenen Probe der inidividuellen Viertel. Die in der Zwischenzeit versammelten Proben setzten sich aus einigen Strahlen aus den individuellen Vierteln zusammen.
Aus den Resultaten geht hervor, dass die Untersuchung von zwischen dem Melken genommenen Proben kein zuverlässiges Bild betreffs der Antibiotikumkonzentration in der Milch von intramammär mit Antibiotika behandelten Rindern gibt.

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Idiopathische tetanus bij een koppel jonge runderen

Idiopathic tetanus in a herd of yearlings

door J. GOUDSWAARD, K. F. JOLING, A. VAN DER SCHAAF en J. VAN DOBBENBURGH*)

Samenvatting

Naar aanleiding van een publikatie van Grooten en Logtenberg (1969) in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde***) wordt een uitbraak van cryptogene-of idiopatische tetanus bij een aantal jonge runderen beschreven.
De wijze van isolatie van *Cl. tetani* uit de darminhoud wordt besproken, terwijl in een kort literatuuroverzicht tevens wordt ingegaan op het voorkomen van *Cl. tetani* in de darmen van verschillende diersoorten.
Tot slot worden therapie en overlevingskansen van aangetaste dieren besproken.

Inleiding.

Tetanus geldt als een aandoening die veroorzaakt wordt door groei en toxineproduktie van *Cl. tetani* in een verontreinigde wond. Voor mens, aap, paard en varken zal dit inderdaad wel juist zijn. Bij runderen is de situatie echter anders. In Engeland werden twee uitbraken beschreven van tetanus bij enkele koppels jonge runderen zonder dat van verwondingen sprake was en ook in Australië werd in 1964 door Herd en Riches een uitbraak beschreven bij een koppel jongvee. In het boek „Principles on tetanus" (1966) wordt de idiopathische tetanus niet behandeld en evenmin in Topley and Wilson's „Principles of Bacteriology and Immunity" (5e. ed.)
Indien men aanneemt dat de oorzaak van de idiopathische tetanus de sterke vermeerdering van *Cl. tetani* in de darm is, dan doet zich ogenblikkelijk de vraag voor waarom de intestinale tetanus dan niet vaker voorkomt. Er is merkwaardig weinig moderne literatuur over het voorkomen van *Cl. tetani* in faeces van de mens en de verschillende huisdieren. De oudere gegevens, vermeld in het bovengenoemde boek, heruitgegeven door Wilson en Miles (1964), lopen erg uiteen wat betreft de gevonden percentages positieve faeces.
Kerrin (1928 en 1929) heeft misschien het uitvoerigste onderzoek in dit opzicht gedaan en hij heeft voor faeces van dieren de volgende besmettingspercentages gevonden: paard 15, rund 5, schaap 27, hond 46, rat 37 en de kip 18. Ook Noble (1915) vond bij het rund een opvallend geringer percentage besmette faeces n.l. 18% positief bij paarden en 0 bij 21 monsters runderfaeces.

---

*) Drs. J. Goudswaard; wetenschappelijk medewerker aan het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie, Biltstraat 172, Utrecht.
Drs. K. F. Joling; directeur provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren, Utrecht, Stationsstraat 3.
Prof. A. v. d. Schaaf; Hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Instituut voor Veterinaire Bacteriologie; Biltstraat 172, Utrecht.
Drs. J. van Dobbenburgh; praktizerend dierenarts, Houten.
**) *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, *629, (1969).*

Men zou hierbij de neiging krijgen te veronderstellen dat hierdoor bij jonge runderen in geval van een sterke orale besmetting onder bepaalde omstandigheden b.v. scherp voer (oud zanderig gras) er een kans op ontwikkeling van intestinale tetanus zou zijn.

Klinische en post-mortale waarnemingen.

Op 2-12-1968 werd op verzoek van de mede-auteur J. van Dobbenburgh door de buitendienst van de Gezondheidsdienst een bezoek gebracht aan een bedrijf te Houten, wegens door hem geconstateerde vergiftigingsverschijnselen bij een koppel van 12 stuks pinken (geboren 1968). Uit een andere koppel van 6 stuks had de dierenarts vanaf 20 november een pink, geboren november 1967, in behandeling, welke pink door hem behandeld was met antibiotica op verdenking van tetanus. De overige 5 pinken vertoonden geen ziekteverschijnselen en hebben dit ook niet nadien gedaan.
Door ziek worden van alle pinken uit een tweede, apart geweide, koppel was zijn verdenking gevallen op een mogelijke vergiftiging vanuit de buurweide, waar kort geleden gespoten was met Aaventa 46 (org. kwikverbinding). Op 30 november is een pink uit deze koppel van 12 stuks gestorven en voor onderzoek vervoerd naar het abattoir te Utrecht. Deze pink werd na de dood door de Gezondheidsdienst onderzocht. De sectie was negatief. Een deel van de organen werd opgezonden naar het Centraal Diergeneeskundig Instituut te Rotterdam met het verzoek om onderzoek naar bovengenoemde mogelijke vergiftiging. Het resultaat was echter negatief.
De gezondheidstoestand van de koppel pinken was op 2-12-1968 ongunstig, 2 pinken lagen op de grond en konden bijna niet overeind. De overige pinken hadden een slingerende gang met een krampachtig gestrekte hals. Deze 2 pinken zijn de volgende dag gestorven en onderzocht door de Gezondheidsdienst.
De sectie was wederom negatief, zodat weer onderzocht werd op vergiftiging. Het onderzoek op vergiftiging leverde weer niets op. In dezelfde week is nog één pink gestorven. Van deze pink werden op 5-12-1968 de organen onderzocht. Bij microscopisch onderzoek van een bloeduitstrijk werden bacteriën met eindstandige sporen waargenomen, welke deden denken aan tetanus-bacteriën. Op 6-12-1968 werden nog 2 pinken op het abattoir te Utrecht in nood geslacht. In de organen en in het maagdarmkanaal werden cultureel toxine producerende tetanus-bacteriën aangetoond en wel door een uitvoerig onderzoek op het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie.
De overblijvende 6 pinken zijn op melkdieet gezet, niet gestorven en na enkele weken werd aan deze dieren niets meer gezien; ze zijn goed gezond geworden en in goede conditie gebleven.
De pinken werden geweid in 2 koppels. Een koppel van 6 en een koppel van twaalf stuks. Ouder rundvee was sedert oktober niet meer in die weide geweest.
De pinken waren in goede conditie op 30-11-'68 geënt tegen mond- en klauwzeer. Ze werden geweid op een bedrijf waarvan de eigenaar vroeger 6 paarden had gehouden en in de laatste jaren vier. Vergravingen in het weiland hadden niet plaats gevonden .
De pinken zijn in de herfst 2 nachten in een open schuur opgehokt geweest. Het weiland waar ze gelopen hebben was 6 jaar geleden bouwland.

In de weide was geen ijzer- of prikkeldraad aanwezig. Ook in de open schuur, waar ze 2 nachten zijn ondergebracht, waren geen scherpe delen. Volgens opgave van de eigenaar werd op het bedrijf sedert 1931 twee maal een op zich zelf staand geval van tetanus bij niet gekalfde vaarzen waargenomen.

Postmortaal bacteriologisch onderzoek.

Het routine-onderzoek van de inwendige organen verliep op het abattoir te Utrecht negatief. Aangezien de dieren geënt waren tegen mond- en klauwzeer werden de injectieplaatsen microscopisch en cultureel onderzocht t.o.v. *Cl. tetani*. Het resultaat viel echter negatief uit, zodat de enting als directe oorzaak van de tetanus kon worden uitgesloten.
Kennende de onderzoekingen van W a l l i s (1963), werd besloten alle aandacht te concentreren op het maag-darmkanaal. Hiervan werden de te onderzoeken gedeelten aan het abattoir onderbonden en daarna werd het darmconvoluut van 2 wegens tetanus geslachte dieren naar het laboratorium gebracht om zo mogelijk *Cl. tetani* aan te tonen. Microscopisch waren weliswaar in de lebmagen, de dunne darm-gedeelten, het colon en het rectum van beide dieren slanke Gram-positieve staafjes aanwezig, doch het gelukte niet om ook staafjes met de typische ronde eindstandige sporen te vinden.

Het cultureel onderzoek.

Een aantal leverbouillonbodems, waaraan $CaCO_3$ (v a n d e r S c h a a f en F r i j l i n k, 1966) was toegevoegd, werd geënt met inhoud van lebmaag, ileum, colon, rectum en met faeces van de twee runderen. Na drie maal vier en twintig uur werden preparaten gemaakt en gekleurd volgens Gram. De bacterierijkdom van de bodems was overweldigend. Er werd een groot aantal Gram-positieve staven (met verschillende morfologie) gezien; in vrijwel ieder preparaat (uitgezonderd die van de maaginhoud) waren — soms na langdurig microscopiseren — enkele slanke, Gram-positieve staven zichtbaar met beginnende, eindstandige sporen.
Muizen, subcutaan geïnjiceerd met 0,2 cm3 van deze 1 : 100 verdunde leverbouilloncultures (mengcultures!) stierven na 4 dagen onder typische verschijnselen van tetanus (zie voor de symptomen: v a n d e r S c h a a f en F r i j l i n k, 1966). Twee caviae werden op de door v a n d e r S c h a a f en F r i j l i n k (1966) aangegeven wijze onderhuids besmet met 0,1 cm3 bouilloncultuur van twee der 72 uur bij 37° C bebroede leverbouillonbodems. De, onder lokale anesthesie gemaakte, huidwondjes werden niet gehecht. Na 9 dagen vertoonde 1 cavia verschijnselen van tetanus. De andere cavia heeft geen ziekteverschijnselen vertoond. De zieke cavia bleek na 12 dagen niet zieker te zijn geworden. Wel ontstond nog een kramptoestand als het dier werd aangeraakt. Bij sectie kon de bacterie niet meer uit de wond worden gekweekt. Aangenomen moet worden dat de hoeveelheid geïnjiceerde *Cl. tetani* te gering is geweest en vernietigd is door, inmiddels door de caviae, gevormde antistoffen.
De leverbouillonbodems werden gedurende 30 minuten bij een temperatuur van 65° C in een waterbad verhit. Vervolgens werd een groot aantal paardebloedagarplaten geënt en onder anaerobe omstandigheden gedurende 24 uur bebroed bij 37° C. (M o s s e l, v a n G o l s t e i n B r o u w e r s en

de Bruin, 1959). Het aantal sporenvormende bacteriën (o.a. *Cl. sporogenes)* bleek echter zo groot, dat overgroeiing van de vaste voedingsbodems door andere Clostrida dan *Cl. tetani* in eerste instantie niet kon worden voorkomen. Ook het uitspatelen van 0,1 cm3 van verdunningsreeksen, uitgaande van de verhitte leverbouillonbodems, bleek om dezelfde redenen geen direct resultaat op te leveren. Via enkele overentingen van op de bloedagarplaten verdachte koloniën op leverbouillonbodems gelukte het tenslotte toch uit 8 monsters (ileum: twee maal; colon: twee maal; rectum: twee maal en faeces twee maal) *Cl. tetani* in reincultuur te isoleren. Tot in grote verdunningen konden met deze reincultures de typische symptomen van tetanus bij muizen worden opgewekt.
Van het gemeentelijk slachthuis (Utrecht) werden twee volledige maagdarmtracti van één jaar oude runderen verkregen. Op eenzelfde wijze als hierboven is beschreven werden tien monsters van het ingezonden materiaal onderzocht. In geen enkel geval kon *Cl. tetani* worden geïsoleerd. Derhalve mag worden aangenomen dat de isolatie van *Cl. tetani* uit 8 van de 10 monsters, verkregen uit de digestietractus van de twee uit Houten afkomstige dieren, op een pathologische vermeerdering van deze bacterie in de darm wijst.

Discussie

Wallis (1963) beschrijft een uitbraak van tetanus onder een kudde vaarzen. Alle dieren vertoonden binnen een tijdsverloop van tien dagen klinische verschijnselen van tetanus. Het gelukte niet wonden te vinden, waar *Cl. tetani* zich zou kunnen hebben genesteld. Wel slaagde hij erin *Cl. tetani* uit de rectuminhoud van de zieke dieren te isoleren. Hier is zeer waarschijnlijk geen sprake geweest van een wond of van necrose ergens in de tractus digestivus, daar alle dieren binnen korte tijd ziek werden. Ditzelfde geldt voor de mededeling van Lang (1963) in de Veterinary Record en eveneens voor de door Grooten en Logtenberg (1969) en door ons beschreven gevallen. Opvallend is dat het steeds jonge runderen betrof.

Therapie

Het rund is minder gevoelig voor het tetanustoxine dan muis, paard en mens; het genezingspercentage bij runderen met tetanus is dan ook aanzienlijk hoger. Uit het recente artikel van Grooten en Logtenberg (1969) blijkt dat, indien men maar voldoende vloeibaar voedsel aan de dieren kan doen toekomen, de genezingskansen zonder enige medicamenteuze behandeling heel redelijk zijn. Het is echter de vraag of dit wel altijd zo is. Vermoedelijk speelt de geresorbeerde hoeveelheid toxine hierbij een grote rol. We weten echter niet waar de resorptie plaats vindt; men zou zelfs aan de pens kunnen denken, maar gezien de lokalisatie van de tetanusbacillen in het darmkanaal ligt het meer voor de hand in de eerste plaats daaraan te denken. De therapie zou dus vooral moeten berusten op afdrijving (en) of bacteriostatische beïnvloeding van de *Cl. tetani* in de darm. Proeven in deze richting zijn (nog) niet genomen. Bij deze proeven zou men moeten kunnen beschikken over proefrunderen die meer dagen achtereen met gesporuleerde cultuur per os worden besmet. Vanzelfspre-

kend moeten faeces, strooisel en vloeibare afval worden gesteriliseerd of verbrand. Dat dit niet eenvoudig is, spreekt voor zich zelf.
In de literatuur wordt vermeld (Wallis, 1963 en Lang, 1963) dat penicilline in hoge dosering, tetanus-antitoxine en het sedativum chloorpromazine-hydrochloride (Largactil) gunstig werken bij intraveneuze toediening.
Niet-behandelde controle-dieren ontbreken echter. Een bezwaar van de orale applicatie van de bactericide en bacteriostatische preparaten is dat de pensflora gestoord wordt. De toediening direct in de lebmaag zou het meest voor de hand liggen.

SUMMARY

Referring to a paper of Grooten and Logtenberg (1969) in the *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* a description is given of an epidemic spreading of cryptogene and idopathic tetanus in a herd of yearlngs.
The way of isolation of *Cl. tetani* out of the intestinal contents is discussed while the occurrence of *Cl. tetani* in the intestinal tract of various animals is dealt with.
Finally the therapy and the chances of survival of infected animals is discussed.

LITERATUUR

Eckman, L.: Principles on tetanus. Proceedings of the International Conference on Tetanus, Bern July 1966.

Grooten, H. H. G. en Logtenberg, H. L. C.: Een zeldzame coïncidentie met onopgeloste vragen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, *629, (1969).*

Herd, R. P. and Riches, W. R.: An outbreak of tetanus in cattle. *Austr. Vet. J.*, 40, *356, (1964).*

Kerrin, J. C.: The incidence of B. tetani in human faeces. *Brit. J. exp. Pathol.*, 9, *69, (1928)* and 10, *370, (1929).*

Lang, D. C.: Idiopathic tetanus in cattle. *Vet. Rec.*, 75, *320, (1963).*

Mossel, D. A. A., Golstein Brouwers, G. W. M. van and Bruin, A. S. de: A simplified method for the isolation and study of obligate anaerobes. *J. Path. Bact.*, 78, *290, (1959).*

Noble, W.: Experimental study of the distribution and habitat of the tetanus bacillus. *J. Infect. Dis.*, 16, *132, (1915).*

Schaaf, A. van der en Frijlink, G. P. A.: Tetanus bij een wit-staart Colobusaap (Colobus polykomos). *Tijdschr. Diergeneesk.*, 91, *1075, (1966).*

Wallis, A. S.: Some observations on the epidemiology of tetanus in cattle. *Vet. Rec.*, 75, *188, (1963).*

Wilson, G. S. and Miles, A. A.: Topley and Wilson's Principles of Bacteriology and Immunity, fifth Ed. (1964).

BRIEVEN AAN DE REDAKTIE

Bruine vlekken in hamconserven door ijzertoediening

Zeer geachte Redaktie,

Recente klachten uit de Verenigde Staten van Noord-Amerika over het voorkomen van bruine vlekken in hamconserven zijn aanleiding geweest tot onderzoek naar de oorzaak hiervan.
Uit de literatuur is bekend dat sommige ijzerpreparaten, die intramusculair in de spieren der achterbenen worden ingespoten — preventie tegen anemie — niet geheel geresorbeerd worden. Elders in het lichaam ingespoten kunnen zich uiteraard in de injectie-gebieden ook bezwaren voordoen, maar de gevolgen daarvan zijn minder ernstig dan die voor de kostbare hamconserven. De aard van de ijzerverbinding, alsmede het medium waarin deze wordt toegediend zijn van invloed gebleken.
Het is niet onwaarschijnlijk dat onjuiste dosering — goedbedoelde overdosering — door anderen dan dierenartsen in het spel kan zijn; waargenomen necrotische processen op de injectieplaatsen duidden n.l. op onvoldoende steriele applicatie.
Hoe het ook zij, de bezwaren in het eindprodukt zijn dermate ernstig, dat de aandacht van de praktizerende dierenartsen hierop gevestigd mag worden.

Utrecht, augustus 1969. *J. H. J. van Gils.*

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

ZWOEGERZIEKTE.

T u s t i n, R. C.: Ovine Jaagsiekte. *J. S. Afr. vet. med. Ass.*, 40, *(3), (1969).*

De schrijver geeft in zijn artikel een overzicht over de huidige kennis van de zwoegerziekte bij schapen. In zijn historisch overzich vermeldt hij dat reeds in 1837 deze ziekte in Zuid-Afrika bekend was, waar de bekende voortrekker Louis Trigardt in zijn verslagen schreef: „Aan die ouwe Kaffer die de bier gebragt heeft, gaf ik een jaagziekte ooij, hoewel niet onbruikbaar". Aan het einde van de vorige eeuw is deze ziekte ook beschreven in Engeland en naderhand in de andere Europese landen. Volgens de auteur komt deze ziekte in geringe mate voor in de Scandinavische landen, Ierland, de Benelux landen, Polen, Zwitserland, Oostenrijk, Hongarije en Roemenië, terwijl in Bulgarije de frequentie hoog is. De overige Europese landen worden aangegeven als landen waar verdenking op het voorkomen van deze ziekte voorkomt.
De aetiologie van de zwoegerziekte is nog onbekend, maar men denkt aan een virus als verwekker: kunstmatige overbrenging van celvrij en bacterievrij materiaal is mogelijk. Uit enkele publikaties blijkt dat speciaal Pasteurella's en Corynebacteriën uit de uitgebreide laesies in de longen konden geïsoleerd worden; anderzijds worden ook PPLO's in dit verband genoemd.
In Bulgarije werd een virus uit de laesies geïsoleerd, dat een cytopathogeen effect had op fibroblasten van humane oorsprong. De bepaling van de grootte van het oorzakelijk agens met behulp van filters, uitgevoerd in Onderstepoort, mislukte.
In aangetast longweefsel bleef het agens, bewaard bij —20°C, minstens 52 maanden infectieus; het is aanwezig in de ademhalingswegen van het geïnfecteerde dier en waarschijnlijk niet in het bloed, urine of faeces.
Zoals uit de proeven van T u s t i n blijkt, heeft de natuurlijke besmetting plaats via de ademhalingswegen, wanneer er tevens nauw contact tussen de schapen bestaat. Een intraüteriene infectie moet vooralsnog uitgesloten geacht worden.
Schapen van alle rassen en leeftijden zijn ontvankelijk voor de zwoegerziekte, maar door de lange incubatieperiode (maanden tot jaren) wordt de ziekte in haar klinische

vorm zelden waargenomen bij lammeren, jonger dan 7 maanden. Men krijgt wel de indruk, dat sommige rassen en families binnen bepaalde rassen een immuniteit kunnen gaan opbouwen.
Klinische symptomen worden pas duidelijk wanneer er al ernstige longlaesies zijn. Aanvankelijk treedt een versnelde ademhaling op de voorgrond en de dieren zijn gauw moe; langzamerhand ontstaat er een dyspnoea en de dieren houden hun hoofd naar beneden, waarbij een grote hoeveelheid secreet door de neusgaten kan uitvloeien (pathognomonisch). Koorts kan optreden wanneer er een secundaire bacteriële infectie heeft plaats gevonden.
Bij sectie valt op dat de longen, die niet collaberen bij het openen van de borstkas, drie of meermalen zo zwaar zijn als hun normale gewicht. Soms bestaat een pneumonie met abcessen of een chronisch adhesieve pleuritis door secundaire bacteriële besmetting. De grijs-witte laesies zijn vast van consistentie, tumor-achtig en in sommige gevallen zeer uitgebreid. De sneevlakte is vochtig. Expansief groeiende intrapulmonaire metastasen treden vaak op.
Het normale platte alveolaire epitheel wordt in het begin van de ziekte kubisch, hetgeen dan proliferatief gaat groeien en een papilliforme massa binnen de alveolen gaat vormen. Vervolgens heeft er een sterke expansieve groei plaats, soms zelfs tot in het bronchiolair epitheel. Tegelijkertijd ontstaat er een sterke fibroplasie van het interstitieel weefsel, hetgeen in oudere laesies op de voorgrond treedt.
Een effectieve behandeling is onbekend, terwijl ook immunisatieproeven met geformaliseerd vaccin geen succes brachten.
De auteur geeft aan dat de preventie moet bestaan uit het volledig gesloten houden van de kudde.

Wanneer zich gevallen van zwoegerziekte voordoen dan:

a. onmiddellijk tot slachten overgaan, hetgeen de ziekte niet elimineert gezien de lange incubatieperiode;
b. het handhaven van een twee-kudden-systeem, waarbij de kudden strict gescheiden worden en waarbij de dieren uit de geïnfecteerde kudde zo snel mogelijk dienen te worden geslacht.
c. het stamping-out-systeem, waarbij nieuwe dieren — met inachtneming van bepaalde voorzorgen — van een bekendstaande goede fokker gekocht worden.

Op deze manier werden in IJsland tussen 1944 en 1951 300.000 schapen afgevoerd en sinds 1952 heeft men hier geen zwoegerziekte meer opgemerkt.

M. Saes.

IMMUNITEIT TEGEN ENKELE INFECTIEZIEKTEN BIJ PAARDEN.

Report of the Panel for the symposium on Immunity to selected Equine Infectious Diseases. *J. Am. vet. med. Ass.*, 154, *171, (1969)*.

Op een symposium over immuniteit en vaccinatie tegen infectieuze paardeziekten, gehouden van 18 tot 22 november 1968 te Lexington, Ky, U.S.A., werden de huidige stand van wetenschap en onderzoek omtrent een aantal infectieziekten bij paarden besproken door vooraanstaande deskundigen op dit gebied. Aanbevelingen werden gedaan voor verdergaande research omtrent pathogenesis, immunologie, diagnostiek en vaccinontwikkeling betreffende verschillende infecties.
Achtereenvolgens werden de volgende ziekten besproken:

Influenza. Momenteel is vaccinatie mogelijk met bevredigende resultaten; voor influenza-achtige virusaandoeningen dienen nog specifieke vaccins ontwikkeld te worden.

Infectieuze anemie. Pathogenesis, diagnostiek en immunologie behoeven dringend nader onderzoek.

Rhinopneumonie (Herpesvirus I-infectie, virusabortus). De huidige vaccinatiemogelijkheden zijn nog zeer onbevredigend en ontwikkeling van beter werkzame en minder pathogene vaccins is dringend gewenst.

Virus-arteritis. De ontwikkeling van een geïnactiveerd virusvaccin is gewenst.

Encephalomyelitis en andere paardeziekten, veroorzaakt door arbovirussen. Tegen de encephalomyelitis-infecties zijn effectieve vaccins ontwikkeld. Voorgezette research blijft echter gewenst.
De diagnostiek van African Horse - sickness is sinds kort mogelijk. De ziekte is nog niet inheems in de USA. Ontwikkeling van een veilig en effectief vaccin tegen deze ziekte is gewenst.
Serum-hepatitis (ziekte van Theiler) vereist nog veel onderzoek. Isolatie van de verwekker en ontwikkeling van preventieve maatregelen zijn dringend gewenst.

Streptokokkeninfecties. Tegen droes is vaccinatie mogelijk. Over de waarde van de vaccinatie zijn de meningen van de practici verdeeld. Aanbevolen wordt bij een droesuitbraak de aangetaste dieren te isoleren en symptomatisch te behandelen en de overige te vaccineren, waarbij gewaakt moet worden tegen overdosering. Ontwikkeling van een werkzamer en vooral veiliger vaccin is gewenst.
Infecties met *Str. zooepidemicus* dienen symptomatisch behandeld te worden. Autovaccins zijn van beperkte waarde bij de preventie. Therapie en vaccinatie vereisen voortgezette research.

Malleus en dourine. Het gebruik van malleïne bij de diagnostiek van malleus wordt afgeraden. Voor de diagnostiek van beide ziekten wordt bloedonderzoek (C.B.R.) aangeraden.

Leptospirosis. Voortgezet onderzoek naar de rol van leptospiren in de aetiologie van iridocyclitis is gewenst.

Corynebacteriën. Ontwikkeling van preventieve maatregelen tegen infecties met *C. equi* en *C. pseudotuberculosis* bij paarden is gewenst, omdat de diagnostiek in een vroeg stadium van deze ziekten moeilijk is en daardoor met de therapeutische maatregelen dikwijls te laat begonnen kan worden.
Het symposium is van mening, dat er onvoldoende wetenschappelijke gronden zijn voor het gebruik van de momenteel in de handel zijnde gemengde vaccins tegen deze infectieziekten.

Piroplasmosis. De beste preventie is de bestrijding van de vectoren, voornamelijk teken. Een betere identificatie van de vectoren is noodzakelijk. Bovendien is de ontwikkeling van een eenvoudige, snelle en betrouwbare diagnostiek gewenst, evenals de ontwikkeling van een vaccin.
Research op het gebied van chemotherapeutica en tekenbestrijdingsmiddelen dient te worden voortgezet.

Ehrlichiosis is een ziekte, die pas kort in de U.S.A. is gediagnostiseerd. De verwantschap met Ondiri-disease en European tick-fever (rickettsiosis) dient nader onderzocht te worden, evenals de diagnostiek, de pathogenesis, de therapie en de preventie.

J. Uwland.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

MOND- EN KLAUWZEER ANTILICHAMEN BIJ AFRIKAANS WILD.

Condy, J. B., Herniman, K. H. J. and Hedger, R. S.: Foot- and mouth-disease in wild life in Rhodesia and other African territories. A. serological survey. *Comp. Path.*, 79, *27, (1969).*

Er werden 1.323 sera van 39 verschillende Afrikaanse diersoorten op antilichamen tegen mond- en klauwzeer getest. Aangezien de voorgeschiedenis van de dieren onbekend was, werd eerst van af 1 : 32 een titer als positief aangenomen, waarbij echter wordt opgemerkt dat lagere titers alleen werden genoteerd bij diersoorten waaronder ook hoge titers voorkwamen.
Positieve reacties leverden op: buffels, wrattenzwijnen, gnoe's en diverse andere antilopen. Bij verschillende antilopensoorten, waarvan slechts weinig sera werden getest, waren alle onderzochte monsters negatief.

Ook negatief waren bosvarkens (17 stuks), giraffen, zebra's, olifanten, nijlpaarden, rhinocerossen, springhazen, kaapse hazen, bavianen, diverse carnivoren, kleine knaagdieren, stekelvarkens en een gier.

C. A. van Dorssen.

Heelkunde

CORPUS ALINEUM ALS OORZAAK VAN KREUPELHEID.

Keller, H.: Eine seltene Lahmheitsursache bei einem Pferd. *Schweiz. Archiv. Tierheilk.*, 110, *570, (1968).*

Bij een paard ontwikkelde zich na een lange rit een kreupelheid die samenhing met een verdikking aan het rechter kniegewricht, die aanvankelijk genas, maar na wederom in gebruikneming terstond recidiveerde. Deze zwelling ging niet gepaard met temperatuurverhoging.

Röntgenologisch onderzoek wees uit, dat zich een 10 cm lange spijker op enkele centimeters van de patella bevond. Blijkens de anamnese was het paard daar ter plaatse tengevolge van een stalongeval ongeveer 8 maanden eerder gewond geweest, welke wond door een dierenarts was gehecht. Het litteken daarvan werd nog aangetroffen. Het voorwerp werd operatief verwijderd waarbij tevens circa 150 cm^3 etter ontlast werd, waaruit *Streptococcus animalis C.* (= *zoöepidemicus*) en *E. coli* werd aangetoond.

(Een dergelijk verhaal was vóór de tijd van antibiotica en cortisteroïden ondenkbaar geweest. *Ref.*).

C. A. van Dorssen.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

BOVINE MASTITIDEN, VEROORZAAKT DOOR NOCARDIA ASTEROIDES.

Nicolet, J., Repond, A., König, H. et Baumgartner, H.: Nocardia Asteroïdes, agent d'une endémie de mastites chez la vache. *Schweiz. Archiv. Tierheilk.*, 110, *289, (1968).*

Bovengenoemde auteurs maken melding van een ernstige endemie van uierontstekingen op een bedrijf van 18 runderen, waar zij bij 5 van de 14 lacterende koeien cultureel en serologisch *Nocardia asteroïdes* vaststelden. Daarnaast reageerden met de complementbindingsreactie nog 2 andere dieren positief.

Bij het normale routineonderzoek aan het veterinaire instituut te Bern wordt nocardiose slechts sporadisch als ziekte gediagnostiseerd. In deze zeldzame gevallen blijkt het lymfatische systeem een predilectieplaats te zijn of wel er ontstaan granulomateuze woekeringen in long of lever. Uit de secreta van de chronisch verharde kwartieren werden aanvankelijk slechts apathogene en aspecifieke streptokokken geïsoleerd. Bij het afkalven van de aangetaste dieren ontstonden ernstig acute mastitiden. De histologische veranderingen vertoonden een acute vorm met necrotiserende ontsteking of een chronische vorm met abcederingen. Metastasen werden waargenomen in de supramammaire lymfklieren. Hoewel de *Nocardia asteroïdes* in vitro gevoelig was voor neomycine, penbritin en sulfadiazine had een behandeling geen resultaat.

De dieren werden van het bedrijf afgevoerd. De oorzaak van de verbreiding op het bedrijf kon niet worden achterhaald.

M. Saes.

Verloskunde, gynaecologie en steriliteit

ENUCLEATIE VAN HET CORPUS LUTEUM.

Enucleation of the Corpus Luteum — Insurance notes. *J. Am. vet. med. Ass.*, 153, *1359, (1968).*

Dr. E. Woelffner, praktizerend dierenarts, waarschuwt namens de Stichting voor Beroepsaansprakelijkheid van de Amerikaanse dierenartsenvereniging zijn collegae voor de risico's, verbonden aan de manuele verwijdering van het corpus luteum.

De verwijdering van corpora lutea uit de ovaria van koeien wordt door sommige practici veel toegepast bij koeien, die niet tochtig willen worden of onduidelijke tochtigheidsverschijnselen vertonen.
Deze operatie is echter niet zonder risico's. Tenzij de patiënten zorgvuldig geselecteerd zijn en een juiste techniek wordt toegepast, kunnen anafylactische reacties, uitgebreide bloedingen of de dood het gevolg zijn.
Algemeen gesproken is het risico minimaal wanneer het corpus luteum gemakkelijk uit de eierstok verwijderd kan worden, maar wanneer men met kracht een goed vastzittend corpus luteum verwijdert of tracht te verwijderen, vraagt men a.h.w. om moeilijkheden.
Bovendien zal gezond ovariaalweefsel beschadigd worden. Dit kan leiden tot bindweefsel vorming en adhesies en kan de vruchtbaarheid van de koe in de toekomst nadelig beïnvloeden. Verwijdering van het corpus luteum onder dergelijke omstandigheden kan daarom beschouwd worden als een ernstige kunstfout.
Aanbevolen wordt de patiënten met de uiterste zorg te selecteren voor de enucleatie van een corpus luteum en ze na de operatie gedurende 20 tot 30 minuten te observeren.

J. Uwland.

Voedingsmiddelenhygiëne

HYGIENISCH-BACTERIOLOGISCHE TOESTAND VAN GEPASTEURISEERDE ROOM.

Blumenthal, A.: Einige Beobachtungen zum hygiensch-bacteriologische Zustand von pasteurisierten Vollrahm. *Mitt. Lebensm. unters. und Hyg.*, 59, *257, (1968).*

In Zwitserland stelt men de eis dat het kiemcijfer van slagroom bij het verlaten der fabriek de 25.000/g en bij afgifte aan de consument de 100.000/g niet heeft overschreden. Voor het aantal coliformen zijn deze aantallen op resp. 10 en 30/g gesteld. Het is de auteur opgevallen dat de laatste tijd monsters, die wel aan de eerste eis voldeden, bij afgifte aan de consument een te hoog kiemcijfer vertoonden. Bij koffieroom, volle melk en melk 2.8% vet werd dit niet waargenomen. Dit is aanleiding geweest voor de auteur het beschreven onderzoek uit te voeren, met het doel vast te stellen of een onderbreking van de koelketen, of andere oorzaken hier aan ten grondslag lagen.
De kiemtellingen en colibepalingen werden uitgevoerd zoals in Zwitserland officieel wordt voorgeschreven. De gebruikte monsters room waren afkomstig van verscheidene produktiecharges van 2 bedrijven met een verschillende pasteurisatietemperatuur, nl. 80 en 92°C. De room werd afgevuld in flessen met aluminium capsule en in tetrapak. Van elke charge werd ook de rauwe room bemonsterd. De monsters werden direkt na de monstername gekoeld tot 4 à 5°C.
Van 1 der bedrijven werden monsters koffieroom, volle melk en melk 2.8% vet genomen. Van deze monsters werd gedurende 8-10 dagen dagelijks het kiemcijfer en het aantal coliforme bacteriën bepaald direkt, 4 uur na de uit de koelingname, en na wederom terugkoelen van de betreffende room tot 4-5°C.
Uit de verkregen cijfers meent de auteur te mogen afleiden dat ondanks een perfecte pasteurisatie en opslag bij 4-5°C de room na slechts weinige dagen (4) niet meer aan de gestelde eisen voldoet, hoewel organoleptisch en chemisch geen afwijkingen konden worden vastgesteld. Hij is van mening dat psychrotrofe kiemen aan dit euvel ten grondslag liggen. Deze kiemen zouden ook in melk enz. voorkomen. Het vetgehalte is volgens hem van grote invloed hierop, òf door een beschermende werking, òf door een groeibevorderende werking. Op grond hiervan komt hij tot de conclusie dat het kiemcijfer niet geschikt is als bacteriologische test voor gepasteuriseerde room. (In Nederland is de eis, gesteld aan het kiemcijfer van gepasteuriseerde slagroom, iets lichter, nl. 200.000/ml, maar coliachtigen mogen in 1 ml niet aantoonbaar zijn. Een zwaardere eis bij aflevering door de fabriek wordt hier niet gesteld. Het aantal afwijkingen bij slagroom ligt ook in ons land hoger dan bij de andere genoemde melk-

produkten. De groei zal ook hier ongetwijfeld aan psychrotrofe kiemen te wijten zijn. De auteur vermeldt nagenoeg niets over de gebruikte pasteurisatie apparatuur en het gevolgde procédé, die van eminent belang zijn voor de beoordeling van de door hem genoemde cijfers. Nabesmetting bij afvullen of pasteurisatiefouten kunnen m.i. even goed de oorzaak van de geconstateerde afwijkingen zijn. De conclusie van de auteur dat de — overigens zeer zware — eisen een ondeugdelijke maatstaf vormen voor de bacteriologische kwaliteit is daarom wat voorbarig. Verder onderzoek in deze voor de zuivelfabriek zo belangrijke materie kan echter interessante gegevens opleveren. *Ref.)*

H. Mol

BOEKBESPREKING

ALLGEMEIN PATHOPHYSIOLOGISCHE PROBLEME DER ERKÄLTUNGSKRANKHEITEN.

W a l t e r F r e i

(Verlag Paul Parey, 1969, 94 blz. DM. 25.—)

Het „Allgemein"' is vermoedelijk aan de titel toegevoegd vanwege het beschouwelijke karakter dat F r e i aan deze monografie heeft gegeven. Exacte gegevens worden vermeden. Daartegenover staat dat de schrijver ons in gemoedelijke verteltrant de relaties ontvouwt die afkoeling van het lichaam of lichaamsdelen onderhoudt met pathofysiologische en celbiologische activiteiten.

De indruk bestaat dat F r e i rijkelijk heeft geput uit wetenschappelijke informaties, ten behoeve van de mens verzameld. Hierdoor werd hij gedwongen de respiratoire aandoeningen en het ontstaan van reumatische veranderingen centraal te stellen, hetgeen de louter op veterinaire aspecten georiënteerde lezers zal afschrikken en inderdaad niet meer dan algemene kennis zal verstrekken.

Bovendien gaat F r e i volledig langs de problematiek van de afkoeling van het pasgeboren dier. Verwonderlijk enigszins omdat de lengte van de toegevoegde literatuurlijst gedegenheid van de studie doet vermoeden. Heeft F r e i deze veterinaire problematiek niet onderkend?

Desondanks aantrekkelijke basisliteratuur die de geïnteresseerde onderzoekers op prettige wijze introduceert in de pathologische problematiek die aan de afkoeling van een organisme kan zijn verbonden.

P. Wensvoort.

DER ZEBRAFINK.

K. I m m e l m a n n.

(Die Neue Brehm-Bücherei. Ziemsen Verlag-Wittenberg, pp. 103 (1968); 6 Mark).

Een diepgaand, boeiend werkstuk van een fijnzinnig waarnemer en onderzoeker van de zebravink wordt hier gepresenteerd.

De zebravink heeft zich, als een weinig eisend vogeltje, in Australië als kultuurvolger ontpopt, die over het hele continent zeer veel voorkomt. Veel biologische eigenschappen stellen de zebravink in staat zich onder de ongunstigste omstandigheden snel te vermenigvuldigen. De dieren zijn zeer snel zelfstandig en broedrijp; blijven het gehele jaar in staat om te paren en te broeden. Aan het klimaat van Australië met zijn onregelmatige en vaak langdurige droogteperioden hebben zij zich aangepast door direct na flinke regens tot broeden over te gaan. Zoals de auteur herhaaldelijk waarnam treedt binnen enkele uren na regenval een regelrechte uitbraak van zang en baltsactiviteit op, worden vaak na 4 uur al de eerste copulaties gezien en zijn binnen een week de nesten kant en klaar. Voordat de uitgebotte planten verdroogd zijn, zijn de jongen alweer zelfstandig.

Andere belangrijke aanpassingen aan een vaak droge omgeving zijn een geringe waterafgifte met urine, ontlasting en ademhaling en het z.g. „zuigdrinken", waardoor ook de laatste waterdruppels opgezogen kunnen worden.

Het tweede gedeelte behandelt de zebravink in gevangenschap.

Beknopt, maar zeer „to the point", worden verzorging, voeding, kleurrassen, kleurvererving, fok en bastaarderingen behandeld. Interressant is het gedeelte dat handelt over de invloed van gevangenschap op het gedrag van zebravinken. Wat dat betreft lenen een aantal vogelsoorten zich bijzonder voor onderzoek, aangezien vrij exact bekend is sinds wanneer zij huisdieren geworden zijn en daar, anders dan bij de klassieke huisdieren, een vergelijking met de wilde stamvorm mogelijk is. Met domesticatie gepaard gaande veranderingen zijn onder meer: een vergrote variabiliteit binnen de soort, uitvalsverschijnselen in de veerpigmentatie en veranderingen in het gedrag van de soort. Opvallend zijn bijvoorbeeld de veranderingen in de geslachtsaandriften. Bij domesticatie van zebravinken is, evenals bij bijna alle huisdieren, de inleiding tot de balts verloren gegaan, terwijl vooral de copulatie vaak herhaald wordt. Hier is sprake van een hypersexualisering.
Eigenaardige veranderingen in het soort-eigen gedrag treden vaak op als men jonge zebravinken door andere vogels, b.v. Japanse meeuwtjes laat uitbroeden. Vaak willen dergelijke zebravinken die geheel op meeuwtjes gericht zijn, niet meer met soortgenoten paren, ook leren jongen vaak het gezang van hun stiefvader, zelfs als er soortgenoten in dezelfde kooi zijn; zij hebben dus de neiging die vader als voorbeeld te nemen waarmee zij nieuwe persoonlijke bindingen hebben.
Voor degene die belang stellen in de basis van natuurlijke selectie, n.l. de aanpassing aan specifieke mogelijkheden die het milieu biedt, en in veranderingen die een gevolg zijn van domesticatie, is dit boekje helder en boeiend geschreven.
Een voortreffelijk werkje.

P. Zwart.

VLAAMS DIERGENEESKUNDIG TIJDSCHRIFT

Ten vervolge op hetgeen in aflevering 16 van dit Tijdschrift werd vermeld over de inhoud van aflevering 6/1969 van het Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, moge thans de inhoudsopgave van Aflevering 7/8 volgen.

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 38, *(7/8), (1969).*

Heyneman, R., Vercauteren, R.: De functie van de plasmamembraan bij fago- en pynocytaire processen in leukocyten.

Devos, A., Viaene, N., Devriese, L.: Onderzoek naar de werking van antiseptica met behulp van tegelplaatjes.

Devos, A.: Sectiebevindingen bij konijnen.

Uit de tijdschriften Kronijk, Boekennieuws.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Diverse berichten

REUNIE OUD-LEDEN „ABSYRTUS"

Traditiegetrouw komen de Oud-Leden van het Veterinaire Studentencorps „Absyrtus" ook dit jaar weer bijeen, en wel op *zaterdag 20 september* in *Hotel Figi* te *Zeist;* aanvang 11 uur, gezamelijke lunch omstreeks 1 uur.
Alle oud-leden ontvangen een persoonlijke uitnodiging.

UITGAVE SYMPOSIUM VEEHOUDERIJ EN GEZONDHEID, DUBLIN 1968.

De inleidingen en de korte bijdragen, welke zijn gehouden in 1968 te Dublin op het bovengenoemde symposium, aldaar georganiseerd tijdens de studiedagen van de Europese Zoötechnische Federatie, zijn gepubliceerd in een speciale uitgave van de „World Review on Animal Production". De kosten van deze uitgave bedragen $ 5,— plus de kosten van verzending.
Belangstellenden voor deze uitgave kunnen zich aanmelden bij de Secretaris van de Nederlandse Zoötechnische Vereniging, 1e v. d. Boschstraat 4, 's-Gravenhage.

MULTIPLE SCLEROSE.

De Staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid, dr. R. J. H. Kruisinga, heeft zich in beginsel bereid verklaard mee te willen werken aan de stimulering en de concentratie van het onderzoek in Nederland op het terrein van de multiple sclerose. Het ligt in de bedoeling in één centrum een nauwe verbinding tot stand te brengen tussen de research en de toepassing van behandelings- en revalidatiemogelijkheden. Multiple Sclerose is een ziekte die zich kenmerkt door toenemende verlamming van de ledematen, waarbij tevens spastische verschijnselen optreden.
In Nederland ijvert de in 1963 opgerichte Ned. Multiple Sclerose Stichting voor de bevordering van het onderzoek en de zorg op dit terrein.
De Staatssecretaris heeft zich bereid verklaard de uitzending van een tweetal deskundigen (een neurobiochemicus en een neuroloog) financieel mogelijk te maken. Deze studie en oriëntatie in het buitenland moet de basis leggen voor het in de toekomst in Nederland te verrichten onderzoek. Daartoe zal ook de mogelijkheid worden nagegaan deze research in Nederland onder auspiciën van de Gezondheidsorganisatie T.N.O. te bundelen.

(Persbericht Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid)

MEDICA 1969; VOORDRACHTENPROGRAMMA

woensdag 8 okt.: Prof. Dr. Fred L. Polak, futuroloog; „Futurologie en de medische wetenschap".

donderdag 9 okt.: De heer T. E. Meindersma, internist. Wetenschappelijk Hoofdmedewerker bij het Isolatiepaviljoen van het Instituut voor Radiopathologie en Stralenbescherming, Academisch Ziekenhuis te Leiden; Verpleging in „omgekeerde isolatie".

vrijdag 10 okt.: Dr. H. F. Stallman, internist. Plv. directeur Centraal Laboratorium van de Bloedtransfusiedienst van het Nederlandsche Roode Kruis te Amsterdam; „Bloedcomponententherapie".

maandag 13 okt.: De heer A. C. Koot, assistent-arts, afdeling Orthopaedie van het St. Radboud Ziekenhuis te Nijmegen; „Algemene beschouwingen over de functie van de revalidatie".

dinsdag 14 okt.: Prof. Paul F. L. Hall, Medical Expert to the Swedish Office of Organization and Management in Patient and Hospital Information Systems; „Informatie systemen voor ziekenhuiszen".

woensdag 15 okt.: Drs. J. B. M. Edelman Bos, directeur Bosboom en Hegener N.V. te Amsterdam; „De betekenis van een ziekenhuistentoonstelling voor de economie van het ziekenhuis".

donderdag 16 okt.: *Sterilisatie-seminar:*

T. Ouwerkerk, Hoofd Afdeling Gammaster Coöp. Apothekers Vereniging „De Onderlinge Pharmaceutische Groothandel" G.A. te Utrecht; „Sterilisatie door middel van bestraling".

Dr. A. M. Kayser, Bacterioloog, afdeling Medische Microbiologie, Katholieke Universiteit, Nijmegen; „Sterilisatie door middel van ethyleen oxide".

Prof. Dr. F. Dekking, directeur Laboratorium voor de Gezondheidsleer, Universiteit van Amsterdam; „Sterilisatie door middel van stoom".

Dr. J. H. Bekker, directeur Rijksinstituut voor de Volksgezondheid, Utrecht; „Taak en functie van de overheid ten aanzien van de steriliteit".

De komende Medica '69, die van **dinsdag 7 tot en met donderdag 16 oktober** in de diverse hallen op het Croeselaanterrein van de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs te Utrecht wordt gehouden, wordt ondersteund door het hiervoren vermelde lezingenprogramma.

(Persdienst Kon. Ned. Jaarbeurs)

„HET INSTRUMENT 1969".

In de drie grootste hallen van het Jaarbeurscomplex aan de Croeselaan te Utrecht wordt van **7 tot en met 16 oktober a.s.** voor de achtste maal de tentoonstelling „Het Instrument" gehouden.

De tentoonstelling is ook internationaal gezien een unicum, doordat niet alleen instrumenten, hulpapparatuur en toebehoren worden getoond voor wetenschappelijk en technisch gebruik, maar ook voor medische toepassingen. In alle drie sectoren tot uiting komende trends zijn de voortschrijdende automatisering en koppeling aan computers. Deze verwerken de uitkomsten van chemische analyse-apparatuur tot bruikbare gegevens, laten een industrieel proces optimaal verlopen en extraheren de belangrijke data uit een bij hartonderzoek opgenomen elektrocardiogram.
De tentoonstelling — die primair bezocht zal worden door een groot aantal chemici, medische specialisten, ingenieurs, elektronici en hun medewerkers — heeft een netto standoppervlak van bijna 17.500 m²; dit is ruim een derde meer dan in 1967.
Het overwegend door wetenschappelijke en technische verenigingen georganiseerde voordrachten programma omvat de volgende onderdelen:

Aspecten van vacuumtechniek; Nederlandse Vacuumvereniging, 7 oktober.

Het ontwerpen en bouwen van installaties voor automatisering in de procesindustrie; Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Afd. voor Regeltechniek, 8 en 9 okt.

Enkele onderwerpen van medische techniek, 9 oktober.

Fysiotherapeutische applicaties; Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie, 10 en 11 oktober.

Elektronische en fysische instrumenten in de geneeskunde; Nederlands Elektronica- en Radio Genootschap, 10 oktober.

Enkele onderwerpen van medische techniek, 11 oktober.

Computers in de analytische chemie; Kon. Nederlandse Chemische Vereniging, 13 oktober.

Toekomst visie op de instrument-industrie; Fijnmechanische en Optische Industrie, Branche binnen de Federatie voor de Metaal- en Elektrotechnische Industrie, 14 oktober.

Enige voorbeelden van metingen in de Oceanografie:

De Scheepsmanoevreersimulator; Centrale Organisatie TNO, 14 oktober.

Controle van oppervlaktebewerkingen; VOM, Vereniging voor Oppervlaktetechnieken van Metalen, 15 oktober.

„Het Instrument 1969" zal alle werkdagen van 7 tot en met 16 oktober geopend zijn van 9.30 tot 17.00 uur. Zondag gesloten. Toegangsprijs: dagkaart *f* 4,—, doorlopende kaart *f* 7,50. Catalogus: deze wordt franco toegezonden na ontvangst van *f* 5,— op postgiro 662735 t.n.v. „Het Instrument" te Soest. Prijs van de catalogus aan de kassa *f* 4,—. Alle prijzen incl. BTW.
De gelijktijdig met „Het Insttrument" door de Jaarbeurs georganiseerde tentoonstelling Medica is vanuit de ingangshal van „Het Instrument" bereikbaar.
Toegangskaarten voor „Het Instrtument" geven tevens toegang tot Medica.

(„Nieuws"; Coöp. Ver. „Het Instrument", Sparrenlaan 2, Soest)

XIe SYMPOSIUM OVER ZIEKTEN VAN DIERENTUINDIEREN

Het XIe Symposium over ziekten van dierentuindieren werd van *14-18 mei 1969* gehouden te *Zagreb*.
Het symposium werd te Zagreb gehouden op uitnodiging van de directeur van de grootste dierentuin van Joegoslavië, met medewerking van de veterinaire faculteit aldaar; terwijl de wetenschappelijke voordrachten werden verzameld en gedrukt door de Duitse Akademie der Wetenschappen te Berlijn (Instituut voor Vergelijkende Pathologie).
Een hoofdthema was ditmaal: **zoonosen.**
In een overzichtsreferaat stelt J e n t z s c h (Berlijn) dat momenteel door profylactische immunisatie van mens en dier en door epidemiologisch-hygiënische maatregelen de zoöanthroponosen minder voorkomen dan ooit tevoren. Een ziekte als b.v. de pest, waardoor hele mensenpopulaties uitstierven, is sterk teruggedrongen.
De scala van zoöanthroponosen in dierentuinen is gelukkig beperkt. Niettemin zijn de aantallen gevallen van potentiële ziektebronnen voor de mens vrij groot. Van

5869 in 10 jaar geseceerde dieren werd in 1144 gevallen, d.w.z. bij 19.4% een voor de mens besmettelijke verwekker geïsoleerd. Op de opgegeven tabel ontbreken zelfs nog een aantal zoönosen zoals b.v. toxoplasmose.
Wat betreft de salmonellose staan de reptielen op de eerste plaats. Ieder reptiel moet uit de gezichtshoek van een gevaarlijke salmonella-uitscheider en als onuitputtelijke besmettingsbron bezien worden. Het biedt slechts weinig troost te bedenken dat de Salmonellose van reptielen hun enige zoönose is.
In vele dierentuinen vormt de tuberculose nog een voortdurende dreiging (± 10% van alle bacteriële zoönosen in Berlijn).
Onder de verschillende vogelfamilies werd tuberculose vooral gevonden bij valkachtigen en bij struisvogelachtigen.
Tuberculose bij zoogdieren komt nog steeds vooral bij apen voor, terwijl ook hoefdieren relatief frequent het slachtoffer worden, speciaal die exemplaren die veel aan het hek staan te bedelen om voedsel.
Vogeltuberculose is een potentiële zoönose die niet buiten beschouwing gelaten mag worden. Bij de mens kan tot 8% der tuberculosegevallen berusten op besmetting met *M. avium*.
Pseudotuberculose komt in dierentuinen regelmatig voor onder zoogdieren en vogels. Ook hierbij zou rekening gehouden moeten worden met de bedreiging die dit oplevert voor de mens (speciaal voor de oppassers).
Door de ubiquitaire verspreiding van de verwekker behoort de vlekziekte tot de huiskwaaltjes van dierentuinen. Eigenaardig is dat de buitenlandse huisvarkens even wenig gevoelig zijn voor vlekziekte als ons wilde zwijn. Men vindt b.v. zelden vlekziekte bij vietnamese hangbuikzwijntjes, daarentegen wel bij zuid-amerikaanse apen en vele vogels. Bij vogels vindt men het veel bij watervogels, roofvogels, maar sporadisch ook bij grasparkieten. In het laatste geval bleek de vlekziekte een apart, nieuw serotype te hebben.
Ook Listeria is een ubiquitair voorkomende kiem, die soms saprophytair voorkomt, waarbij Jentzsch het isoleren van de kiem uit één orgaan ziet als een toevalsbevinding en niet als een geval van listeriose. Slechts septikemie met haardsgewijze veranderingen in de organen beschouwt hij als echte listeriose. De referent zag echte listeriose bij twee reeën en een vliegende hond.
Opmerkelijk is de vondst van hondsdolheid bij een vos die reeds een jaar in een dierentuin verbleef. Zowel de serofluorescentie als dierproef waren positief. Mogelijk betrof het hier een van de weinige gevallen van een latente besmetting. Het instandhouden van de betrekkelijk geringe frequentie van infectieziekten vereist voortdurende inspanning, opdat de gezonde mens in een dierentuin zijn genoegen kan beleven aan een gezond dier.

De zoönosen door vogels werden behandeld door Kronberger (Leipzig). Deze betrekt in zijn beschouwing ook die kiemen die slechts onder bijzondere omstandigheden reacties bij de mens geven of zelfs ubiquitair voorkomen.
Onder 2414 onderzochte vogels waren er 545 (22.6%) die aan zoönosen leden (zowel verwekker geïsoleerd als histologische veranderingen aangetoond). Daarbij voerden de salmonellae met 5.7% de boventoon. Tweede, op korte afstand, was tuberculose (5.6%) en derde de mycosen (meest aspergillose) 5.5%. Ten slotte Colibacillose met 3.5%.
Mycosen van vogels kunnen met dermate grote aantallen sporen in de luchtzakken gepaard gaan, dat daardoor het aanslaan van de infectie bij mensen mogelijk is.
Alle overige potentiële zoönosen van vogels werden bij minder dan 1% van het sectiemateriaal gevonden.
Bij twee uilen werd hondsdolheid vastgesteld; een overbrenging van vogels op de mens is in dit geval zeer twijfelachtig.
Psittacosis bij parkieten e.d. werd 5 x gediagnostiseerd. In alle gevallen waren de dieren kort tevoren geïmporteerd, ofwel onder ongunstige omstandigheden getransporteerd. Dit betekent echter wel dat het virus in overigens klinisch volkomen gezonde dierbestanden aanwezig kan zijn.

Enkele interessante gezichtpunten levert een vergelijking van potentiële zoönosen bij de verschillende vogelorden op. Het blijkt dan dat de papegaaiachtigen het minst sterven aan zoönosen, waarbij dan nog de enigszins twijfelachtige „zoönose" Colibacillose, op de voorgrond stond. Papegaaienziekte heeft veel van zijn afschrikwekkend karakter verloren. Niettemin moet men bedenken dat juist papegaai-achtigen vaak in zeer nauw contact met de mens komen.
Er werden geen verschillen gevonden in de frequentie van mogelijke zoönosen tussen vogels (en zoogdieren) die uit dierentuinen en die uit collecties van liefhebbers afkomstig waren.

Mogelijkheden en wegen van tuberculosebestrijding in dierentuinen werden behandeld door I p p e n (Berlijn).
Hij acht thans de tijd rijp om door samenwerking tussen directeur en dierenarts de dierentuinen zoveel mogelijk van tuberculose te bevrijden. Daarbij doen zich een aantal specifieke problemen voor. Bij mensapen kunnen moeilijkheden ontstaan als een fokdier tuberculeus blijkt te zijn. Men zal hem dan vaak niet afmaken, maar moet zo'n dier in quarantaine plaatsen en behandelen met I.N.H. e.d. Profylactisch worden apen met B.C.G. geënt, nadat gebleken is dat zij niet reageren op tuberculine.
Bij hoefdieren is de diagnostiek bijzonder moeilijk, aangezien men de dieren vaak zowel voor het tuberculineren als voor het aflezen van de reactie met medicamenten moet kalmeren of zelfs immobiliseren.
Vogels kan men met grote mate van betrouwbaarheid onderzoeken op tuberculose met behulp van de bloed hemagglutinatie, eventueel aangevuld met serumagglutinatie.
Vogels die vervangbaar zijn moeten direct worden opgeruimd. Stallen en hokken moeten schoongemaakt en met formaline gedesinfecteerd worden; de rennen moeten 30 cm diep afgegraven worden. (Liever betonbodems met goede afwatering en een dun laagje zand.)
Het probleem der salmonellosen in dierentuinen werd door S c h r ö d e r (Berlijn) wat overtrokken. Van praktisch belang was de waarneming bij een uitbraak van salmonellose onder mensapen, dat nadat de bacterieflora van de darm sterk beïnvloed was door antibiotica, een latente amoebiasis de kans kreeg op te leven en de dood van enkele dieren tot gevolg had. Bij dezelfde uitbraak werd een premature geboorte en een abortus waargenomen bij twee chimpansees die aan salmonellose leden.
Als infectiebronnen in dierentuinen komen, behalve besmet geïmporteerde dieren, vooral ratten, muizen en vrij vliegende vogels in aanmerking. De laatste 3 besmetten speciaal de voederplaatsen. Silstaand water kan eveneens een plaats zijn waar Salmonellae zich kunnen handhaven.

A l t m a n n (Erfurt) wijst in zijn verhandeling over Salmonellae en Shigellae bij apen op het risico dat overdosering van chlooramphenicol oplevert; door het massaal afsterven van darmbacteriën komen Salmonella-endotoxinen vrij, die bij een slechte ontgiftiging tot intoxicaties aanleiding kunnen geven welke gepaard gaan met: opgezette buik, toenemende cyanose, vaat-collaps, onregelmatige ademhaling en tenslotte ademstilstand (als ondersteunende therapie werd fysiologische NaCl dagelijks subcutaan gegeven).

Een aantal andere zoönosen werden als case-reports ter sprake gebracht. Zo o.m. een epizoötie van verwekkers uit de lymphogranuloma venerum groep bij muskusratten en sneeuwhazen (zowel acute als chronische gevallen); ornithose bij vogels anders dan papegaaiachtigen (voor 1e maal gevonden bij Emu en secretarisvogel; ornithose bij niet-papegaaiachtigen veelal te beschouwen als op zichzelf staande gevallen die optreden als weerstand vermindert); leptospirose bij wolapen. (Na penicilline therapie traden geen sterfgevallen meer op. Voor alle zekerheid werden de serologisch positieve dieren opgeruimd); leptospirose bij albinoratten (de infectie wordt overgebracht bij paring). Fokkerij is te saneren door jongen 3-4 weken bij geïsoleerd

gehouden moederdier te laten; te spenen en later onderling te laten paren; de jongen zijn n.l. ± 1 maand beschermd door antilichamen afkomstig van moederlijk bloed en colostrum).
Ondergetekende hield een voordracht over een geval van hepatitis infectiosa bij een chimpansee, terwijl eveneens uit de Afdeling Ziektekunde bijzondere Dieren een mededeling van P o e l m a en d e V o o g d gepresenteerd werd over enting van apen tegen *Pasteurrella pseudotuberculolis* met een formolvaccin van virulente stammen.
Een mededeling over toxoplasma bij klipdassen bracht als aanvulling op reeds vaker waargenomen geïsoleerde gevallen, een beschrijving van een kleine epidemie, waarbij 6 dieren stierven (voornamelijk pneumonieën en subchronische granulomateuze hepatitis; opvallend was de aanwezigheid van veel toxoplasmata in het kiemepitheel van de testikels van een dier).

Het tweede hoofdthema was: **mislukkingen bij de behandeling van dieren in dierentuinen.**
Zoals te verwachten was werden slechts gevallen meegedeeld die ook aanvankelijk ongunstig konden zijn afgelopen. Als voorbeelden zijn te noemen: *Clostridium perfringens type A* infectie bij antilopen (succes pas na serumtoediening).
Oxyuren infecties bij jonge gibbons (periodieke behandeling met „Molevac" (Pyrvinium pamoate) bleef zonder resultaat. Men heeft de infectie waarschijnlijk beter in de hand als jonge gibbons na een jaar van de moeder gescheiden worden en door de mens opgefokt).
Dood van antilope, ± 6 uur na immobilisatie met Bayer 1740, mogelijk door voedselaspiratie na langdurige larynx verlamming.
Slokdarmverstopping bij een olifant door een steen van 2 kg die juist achter de apertura thoracalis cranialis lag.
Zonnesteek met dodelijke afloop bij zeehonden die enkele uren buiten het bassin moesten verblijven en daarbij in de zon kwamen te liggen (buitentemperatuur om 16.00 uur ± 20° C.).
Eklampsismus met dodelijkt afloop bij een zwangere orang oetan werd gediagnostiseerd op grond van symptomen als: slaperigheid, verminderde eetlust, voortdurend overgeven, leverzwelling, oligurie, pupilverwijding en een eklamptische aanval na de geboorte van een dood jong. Hierbij werd een oproep gedaan te trachten jonge orang oetans aan bloeddrukmetingen te wennen, zodat men die later ook kon uitvoeren.
Cowpox bij een okapis in Blijdorp was een mededeling van P e t e r s. Bij deze uitbraak stierf een jong en werden 4 volwassenen ziek; allen met meer of minder uitgebreide pokerupties.
Aflatoxicose bij grasparkieten door millet zaad waarin veel *Aspergillus flavus* gevonden werd, gaf catarrale ontsteking van kliermaag en dunne darm met acute degeneratie van lever, hart en nieren. Bij de discussie werd gesteld dat mucoide enteritis van konijnen op zijn minst verband zou kunnen houden met aflatoxinen.

Enkele referaten waren gewijd aan het immobiliserende thiazine derivaat Bay. V.A. 1740 (in de handel als Rompun), dat een sterke hypnotische-sedatieve werking heeft, maar men mist de excitaties waartoe morfine aanleiding kan geven. De dosering bedraagt voor katachtigen ongeveer 8 mg/kg en voor herkauwers ongeveer 1,8 mg/kg.
Halothane als inhalatienarcoticum werd bij 50 dieren (waaronder enkele vogels) met succes toegepast voor de meest uiteenlopende operatieve ingrepen (ook voor operaties aan de kop).
C h r i s t o p h (Leipzig) stelde bij 9 van 14 röntgenologisch onderzochte dingo's heupdysplasie vast.

Opmerkelijk door zijn fijne uitwerking en de schitterende dia's was een voordracht van D ä m m r i c h over door rupseharen veroorzaakte lebmaagzweren bij een sitatunga antilope en een eland. Bij beide dieren was de lebmaag ontstoken; in het 1e

geval met chronische hypertrofische verdikking van het slijmvlies en vele tot centgrote zweren die gedeeltelijk in littekens veranderd waren; in het 2e geval een acuut catarrale ontsteking en twee grote zweren. Bij beide dieren werden kleine zwartbruine haartjes in de musosa gevonden; het tot in de submucosa ingedrongen glazige uiteinde van de haren was met een lymfo-histiocytaire celmantel omgeven. De haren waren van twee verschillende typen.
Ook bij mensen komen onstekingen van mond, neus en conjunctivae voor door haren van de processierups en rupsen van de beervlinder e.a. Dergelijke rupsen hebben naast lange lichaamsharen ook bosjes brandharen. De hier beschreven gevallen duiden erop dat niet slechts de brandharen maar ook de lichaamsharen een schadelijke uitwerking kunnen hebben.
Interessant was de voordracht van H a r t h o o r n (Naïrobi) over radiotelemetrische registratie van lichaamstemperatuur, hartfrequentie en ademhalingsfrequentie. Het bleek dat bij grotere antilopesoorten (b.v. elandantilope) dagelijkse variaties in de lichaamstemperatuur gevonden werden van 5° C., met een hoogtepunt tegen het vallen van de avond en een dieptepunt kort na zonsondergang.
Variaties in het hartritme gingen synchroon met de lichaamstemperatuur, maar ook door de aanwezigheid van vreemde personen en in de verte passerende voertuigen.
Sporadische metingen van pols, ademhaling en lichaamstemperatuur hebben slechts een geringe waarde bij het beoordelen van de gezondheidstoestand van Artiodactyla.

Het was een bijzonder geslaagd congres met een zeer evenwichtig programma waarin zowel de kliniek als het laboratoriumwerk ruime aandacht kregen.
Voor het komende symposium in 1970 werden als hoofdthema's vastgesteld: **Fok en Opfokproblemen** en **Ziekten van spieren, beenderstelsel en zenuwen.**

P. Zwart.

PREVENTIE VAN HARTZIEKTEN*)

Mijnheer de voorzitter,

Een bijzonder welkom geldt vandaag onze buitenlandse gasten, uit de V.S. en de meeste Europese landen. Wij stellen het op prijs dat Dr. P i s a als vertegenwoordiger van de Wereld Gezondheids Organisatie deze vergadering bijwoont en een actieve rol erin heeft willen vervullen. Het is bekend dat onze regering elke gelegenheid te baat heeft genomen om de activiteit van de Wereldgezondheidsorganisatie op het gebied van hart- en vaatziekten te stimuleren.

Volksgezondheidsvraagstuk van de eerste orde

Nadat de beide afgelopen dagen van uw symposium een min of meer theoretische benadering te zien hebben gegeven, wordt de dag van vandaag onder auspiciën van de Nederlandse Hartstichting gewijd aan de problemen van volksgezondheid met betrekking tot aandoeningen van de hartkransslagader. Ik heb met name om die reden gaarne de uitnodiging om deze vergadering te openen aangenomen. De aandoeningen van de hartkransslagader vormen immers een volksgezondheidsvraagstuk van de eerste orde.
In dit verband is ook de maatschappelijke situatie en de ontwikkeling daarvan in Nederland van belang. Ons land is dicht bevolkt, met 170 tot 1.000 bewoners per km^2 in de verschillende provincies. Na lange tijd zijn hoofdmiddelen van bestaan in landbouw en veeteelt te hebben gevonden, is Nederland sinds de tweede wereldoorlog in vrij snel tempo geïndustrialiseerd.

---

*) Toespraak van de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid, Dr. R. J. H. Kruisinga op het Internationale Symposium van de Nederlandse Hartstichting over „de Preventie van Hartziekten" in het Academisch Zekenhuis te Leiden op zaterdag 14 juni.

Stijgende sterfte aan kransslagaderziekten

Hand in hand met de verstedelijking en met de verandering van levenswijze van plattelands- naar modern stadspatroon, zelfs in de kleine Nederlandse steden en in de dorpen, is de sterfte als gevolg van kransslagaderziekten reeds geruime tijd van jaar tot jaar gestegen, ten minste onder de mannelijke bevolking. Pas sedert het begin van de jaren '60 zijn wij ons van deze toestand bewust geworden.
In de afgelopen paar jaar heeft een onderzoek aan het licht gebracht, dat deze ziekte ook in opmerkelijke mate voorkomt onder mannelijke en vrouwelijke ambtenaren. Dit onderzoek maakte deel uit van een studie van ziekte-vóórkomen in verschillende Europese landen, die onder auspiciën van de Wereldgezondheidsorganisatie is uitgevoerd. Het Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid heeft dit onderzoek op drie manieren gesteund, nl. door de proefpersonen ter beschikking te stellen, door financiële steun en door adviezen omtrent de opzet.
Onze kennis omtrent het sterftepatroon bij kransslagaderziekten in Nederland is nog niet volledig. Wij zullen in de naaste toekomst hier prioriteit aan moeten geven om een aantal lacunes op dit gebied op te vullen. Wij moeten ons bewust gaan worden van het feit dat kransslagaderziekten in ons land op zichzelf de voornaamste doodsoorzaak vormen en waarschijnlijk tevens de belangrijkste oorzaak van ernstige ziekten bij mannen van middelbare leeftijd.
Uit onze analyse van de zich wijzigende sterftepatronen weten wij dat hart- en vaatziekten, neoplasmen en ziekten van de ademhalingsorganen respectievelijk 45, 35 en 10 procent uitmaken van de stijging van het totale sterftecijfer bij volwassen mannen. De toeneming van de sterfte door hart- en vaatziekten bij mannen vertoont zich reeds op 35-jarige leeftijd. De huidige cijfers voor mannen onder de 55 zijn even hoog als die voor meer dan tien jaar oudere vrouwen. In Nederland sterven momentel jaarlijks 15.000 mannen en 9.000 vrouwen aan ischaemische hartziekte, van wie 9.000 mannen en 3.500 vrouwen jonger dan 45 zijn. Bij het doorlopen van de leeftijdsdecennia van 45-54 en van 55-64 heeft de Nederlandse man respectievelijk 2% en 5% kans om te sterven aan ischaemische hartziekte.
Ischaemische hartziekte en ziekten van de hersenbloedvaten en hoge bloeddruk geven geheel verschillende sterftepatronen te zien.
Men mag dan ook wel de conclusie trekken dat de hoge risicofactoren, welke aan deze ziekten ten grondslag liggen, ook geheel verschillend moeten zijn.
Wel zijn echter de sterfte- en ziektecijfers voor kransslagaderziekten in Nederland nog steeds lager dan in andere Westerse landen — in het bijzonder de Angelsaksische —, maar bij ons geven deze cijfers thans een sterke stijging te zien.

Invloed van ongezonde gewoonten

In Nederland vertoont het gebrek aan lichaamsbeweging een beeld dat verschilt van dat in andere Westerse landen in zoverre dat de fiets hier een dagelijks gebruikt vervoermiddel is, maar de fiets wordt meer en meer vervangen door de bromfiets. In 1950 vond men in Nederland één auto per 75 en één bromfiets per **100** inwoners, terwijl op het ogenblik één op elke twee gezinnen een auto en/of een bromfiets heeft. De na-oorlogse generatie neemt minder lichaamsbeweging dan de huidige „ouder-generatie". Zal om deze reden alleen het vóórkomen van ischaemische hartziekte blijven toenemen?
Daarnaast mogen wij onze ogen niet sluiten voor de beide volgende feiten:

1. de gemiddelde voedselconsumptie is aanzienlijk gestegen tot bijna 3.000 calorieën per dag;
2. de sigarettenconsumptie per hoofd per jaar is toegenomen van 913 in 1952 tot 1321 in 1967.

Zoals gezegd, is de toestand in sommige andere landen, zoals Finland, de V.S. en Schotland, nog steeds ongunstiger, maar dit neemt niet weg dat de toeneming in ons land in de jaren '60 zéér aanzienlijk is geweest. Daarnaast vraagt naar mijn mening het lage, gunstige cijfer in Frankrijk onze bijzondere aandacht.
Primaire preventie wordt in ons land niet intensief toegepast, omdat slechts weinig

bekend is omtrent het Nederlandse patroon van hoge risicofactoren. Daarom stellen wij bijzonder belang in uw conclusies betreffende epidemiologie en primaire preventie. Ook met het oog op aanpassing van ons voorlopig program voor gezondheidsvoorlichting en opvoeding voor de bestrijding van kransslagaderziekten aan moderne inzichten. In de komende paar jaar hopen wij meer gegevens te verzamelen omtrent het patroon van de hoge risicofactoren in Nederland door sterke stimulering van epidemiologisch veldonderzoek en standaardisatie van onderzoekingsmethoden. Het lijdt géén enkele twijfel dat gebrek aan lichaamsbeweging, ondoelmatige voeding en het roken van sigaretten ook in ons land hoge risicofactoren zijn, maar wij kennen de nauwkeurige waarde van elk dezer factoren niet. Met name niet met betrekking tot ECG-afwijkingen, bloeddruk, vetzucht en cholesterol-, lipide- en glucosespiegels. Wij weten zelfs nog minder van het Nederlandse patroon in dit opzicht naar leeftijd en geslacht.

De curatieve benadering van onze artsen maakt het duidelijk waarom wij tot dusver meer aandacht hebben geschonken aan de behandeling van coronaire patiënten en secundaire preventie dan aan primaire preventie. Onze cardiologen stellen veel belang in revalidatie en in sommige grote Nederlandse ziekenhuizen worden afdelingen voor kransslagadergevallen gebouwd. Het voorkómen van nieuwe infarcten door anti-stollingsbehandeling is in Nederland bij artsen zowel als patiënten zeer tijdig en snel gemeengoed geworden.

De eerste dienst op dit terrein voor ambulante patiënten is reeds in 1949 geopend. Wij hebben echter nog onvoldoende gegevens beschikbaar omtrent plotselinge sterfgevallen als gevolg van kransslagaderziekten in Nederland. Maar deze zijn voor het beleid in de toekomst echter volstrekt onmisbaar.Wij hebben daarom gaarne een uitnodiging van de Wereldgezondheidsorganisatie aanvaard tot deelneming aan een internationale studie betreffende registratie van kransslagaderziekten, waaronder tevens plotselinge sterfgevallen.

Epidemiologisch onderzoek wordt opgezet

In een van onze academische centra zal een medisch team alle gevallen van coronaire hartziekten in een gebied van 200.000 inwoners registreren, zowel plotselinge sterfgevallen als patiënten die thuis of in een ziekenhuis behandeld worden. Deze studie zal mogelijk worden gemaakt door financiële en materiële steun van het Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid. De organisatie ervan plaatst ons voor een zware taak.

Voordat wij op de hoogte werden gesteld van het plan van de Wereldgezondheidsorganisatie om tot het registreren van coronaire hartziekten over te gaan, hadden de Nederlandse overheidsautoriteiten voor de volksgezondheid het voornemen opgevat om de registratie van gevallen van coronaire hartziekten op tweeërlei wijze te organiseren, nl. voor ziekenhuispatiënten in het gehele land en voor patiënten van de anti-stollingsdiensten. De analyse van deze sterftecijfers zal worden voortgezet. Wij hebben deze combinatie van gegevens nodig ter voorbereiding van ons beleid inzake de afdelingen voor verpleging van coronaire patiënten en voor secondaire preventie, waarbij niet mag worden vergeten dat het uiteindelijke doel primaire preventie moet zijn.

Cardiologische afdelingen in ons land hebben een vrij lange traditie op het gebied van wetenschappelijk onderzoek met het oog op klinische en laboratoriumproblemen. Aangezien wij ons bewust zijn van het feit dat ook dit soort research waarde kan hebben voor de epidemiologie, zal het Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid van tijd tot tijd subsidies verstrekken aan cardiologische afdelingen.

Het is in dit verband vermeldenswaard dat in een eenvoudig laboratorium in deze stad, niet ver van de plaats waar wij thans bijeen zijn, de elektrocardiograaf is uitgevonden. De elektrocardiograaf die een omwenteling teweeg heeft gebracht bij de bestudering van hartziekten. De namen van Nederlandse medische wetenschapsmensen als E i n t h o v e n en W e n c k e b a c h zijn onverbrekelijk aan de moderne studie van hartziekten verbonden.

Onder de verschillende projecten op het gebied van hart- en vaatziekten, die steun

van het Ministerie zullen ontvangen, heb ik onder meer het op grote schaal uit te voeren epidemiologisch onderzoek in een gebied met 200.000 inwoners genoemd. Bovendien zou ik gaarne het experiment met de „Hart-Ren Wagen" willen noemen, omdat ik vandaag niet alleen de nadruk wens te leggen op preventieve maatregelen, maar ook op de curatieve activiteit, op welk terrein het Nederlands medisch onderzoek een lange traditie heeft. Daarom zou ik ook melding willen maken van het onderzoek naar de doelmatigheid van de anti-stollingstherapie, op welk gebied wij onlangs hebben besloten een nieuw project van Prof. S n e l l e n te steunen.

Mijnheer de voorzitter. Het is voor mij een genoegen geweest enkele opmerkingen ter inleiding te maken en ik wens u alle succes toe. Deze dag wordt gehouden onder auspiciën van de Nederlandse Hartstichting, die een boekje aanbiedt dat Fundamentele Feiten samenvat over kransslagaderziekten in Nederland. Ook uit daarin opgenomen diagrammen en tabellen blijkt duidelijk dat coronaire hartziekten een der belangrijkste volksgezondheids problemen vormen onder de oudere mannelijke bevolking in ons land en dat dit probleem zich uitbreidt. Vooral neemt deze ziekte toe op een leeftijd, waarop de man het hoogtepunt van zijn verworvenheden bereikt. Het is onze plicht deze ontwikkeling tegen te gaan op grond van een rationeel beleid. Zonder wel overwogen preventieve maatregelen zal het ziekte- en sterftecijfer voor ischaemische hartziekte snel en aanzienlijk verder stijgen. Dergelijke maatregelen zullen moeten worden genomen.

(Persbericht Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid)

HARTGANGMAKERS*) I

Over de gehele wereld danken zeer vele patiënten hun leven uitsluitend aan de hartgangmaker, aan de kunstmatige stimulator van de werking van hun hart. De resultaten van de samenwerking op wetenschappelijk terrein tussen artsen en technici mogen ook hier met ere worden genoemd. In het onderhavige geval mogen dunkt me de namen van Z o l l, S e n n i n g en E l m q u i s t in geen geval worden vergeten.

Het is pas in de laatste tientallen jaren dat de meer revolutionaire vindingen op het terrein van de hygiënische en de medische wetenschappen hun intrede hebben gedaan. Veel is bereikt. Niet zonder grote inspanning van de werkers in de gezondheidszorg is veel tot stand gebracht. Maar we staan naar mijn stellige overtuiging nog slechts aan het begin van een verdere snelle ontwikkeling. De rol van de industrie op het gebied van de medische hulpmiddelen en de geneesmiddelen heeft de laatste jaren herhaaldelijk onderwerp van discussie uitgemaakt. De geluiden die daarbij vielen te beluisteren, waren gemengd.

Ik wil daarom niet nalaten hier duidelijk te zeggen, dat naar mijn oordeel de **innoverende industrie** zich door haar wetenschappelijke prestaties een essentiële plaats in de ontwikkeling van medische hulpmiddelen en van de farmacotherapie heeft verworven. Daardoor heeft zij tevens het algemeen belang in bijzondere mate gediend.

Zoals iedere medaille, heeft ook deze „gouden plak" zijn keerzijde. Een keerzijde die mede wordt bepaald door onze maatschappij-structuur. De daaruit voortvloeiende, van tijd tot tijd de publiciteit rakende verschijnselen zie ik als marginale problemen. Problemen die natuurlijk de nodige aandacht moeten hebben.

Zij kunnen echter het wezen van de maatschappelijke functie van de **vernieuwende industrie** niet aantasten.

Op de grote betekenis van de Nederlandse medische hulpmiddelenindustrie en van de Nederlandse geneesmiddelenindustrie voor onze nationale economie wil ik hier nog graag eens nadrukkelijk wijzen.

Om meer dan één reden.

---

*) Rede van de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid, uitgesproken bij de opening van een fabriek voor hartgangmakers (Medtronic N.V.) te Kerkrade op 6 juni 1969.

In de eerste plaats omdat de betekenis van deze industrie helaas nog te zeer onbekend is. In de tweede plaats omdat zich juist in deze tak van bedrijvigheid in de toekomst grote mogelijkheden voordoen en een zeer snelle expansieve ontwikkeling valt te verwachten. In de derde plaats omdat een uitbreiding van deze industriële bedrijvigheid met name goed past in het patroon van de toekomstige nationale activiteiten. In de vierde plaats om te onderstrepen dat als ergens samenwerking op het gebied van research tussen industrie en de belanghebbende overheid van belang is, het dit zeker is op het gebied van medische hulpmiddelen en geneesmiddelen.
De voortdurende terugkoppeling van toetsing in de praktijk van het langs wetenschappelijke weg tot ontwikkeling gebrachte is zeker op dit terrein van essentieel belang. Deze samenwerking heeft al belangrijke resultaten opgeleverd; voor de toekomst mag hier nog veel meer van worden verwacht.

(wordt vervolgd)

CONGRESSEN

WORLD ASSOCIATION VETERINARY FOOD HYGIENISTS (W.A.V.F.H.)

6e Internationaal Symposium, Opatija, 22-26 september 1969.

Van het organiserend comité in Joegoslavië werd bericht ontvangen dat de gelegenheid tot aanmelding voor dit symposium nog steeds openstaat.
Ook tijdens het congres kan men zich — **dus zonder voorafgaande aanmelding** — op het congresbureau in **Hotel Kvarner** te **Opatija** laten inschrijven.
Daar het toeristen seizoen voorbij is zijn de hotelprijzen laag en de logiesmogelijkheden ruim.

De gedelegeerde voor Nederland,
J. H. J. van Gils.

DEUTSCHE VETERINÄRMEDIZINISCHE GESELLSCHAFT

Voor het hieronder genoemde congres werd de agenda ontvangen (zie ook pag 912 van dit Tijdschrift).

Kleintiertagung 1969 Zürich 9. bis 11. Oktober

Mittwoch 8.10.69:

14.00-20.00 Anreise, Einschreibung und Entgegennahme der Kongressakten auf dem Sekretariat im Vestibule der Universität, Rämistr. 71, Zürich.

Donnerstag, 9.10.69:

09.00 Eröffnung der Tagung.

W. Jaksch, Wien: Neuere Methoden zur Beurteilung des roten Blutbildes beim Hund.

B. Kammermann, Zürich: Abklärung einer Anaemie in der Praxis.

J. Eberle, Zürich: Die Verwendbarkeit des Coombs-Testes in der Haematologie.

J. Nesvadba, Kromeriz: Beitrag zur klinischen Diagnostik und Therapie der Hepatitis contagiosa canis bei Welpen und Junghunden.

K. Schärer, Basel: Leberfunktionsdiagnostik beim Hund. Störungen der Organfunktion und histopathologische Grundlagen.

E. Lettow & Ch. Saar, Berlin: Cytodiagnostik aus Leberpunktaten bei Hunden und Katzen mit maligner Systemerkrankung.

M. Opitz & E. Scherzinger, Berlin: Untersuchungen zur Brauchbarkeit des 131 T-3 Testes beim Hund.

K. Ullrich, H. Klemm & G. Berg, München: Die Lokalisierung der intracebralen Prozesse beim Hund mittels der Scintigraphie.

B. Kammermann & H. Stünzi, Zürich: Afibrinogenämie beim Hund.

H. Geissler, Zürich: Zur Therapie des Diabetes mellitus beim Hund.

D. Schwarz—Porsche & Ch. Kasbohm, Berlin: Proteinverlierende Enteropathie bei einem Hund mit Bauchhöhlenerguss und ausgedehnten Oedemen.

M. Opitz & Ch. Saar, Berlin: Zur Mastzellenretikulose bei Katzen.

U. Freudiger, Bern: Praxisversuch mit einer Hydroxyzin-Prednisolon-Kombination.
J. Ficus, Bremen: Möglichkeit einer Antiandrogentherapie beim Rüden mit △-1-Chlormadinonacetat.
H. B. Niggli, Zürich: Synoviom beim Hund mit Metastasen.
H. Gass, Gelsenkrichen: Beitrag zur Staupeprophylaxe durch intravenöse Impfung mit einer kombinierten Staupe-Hcc-Lebendvaccine aus Gewebekulturen.
18.30 Seefahrt mit Abendessen.

Freitag, 10.10.69:

J. Eckert, Zürich: Aktuelle Probleme der Echinococcose-Forschung.
K. Wolff, J. Eckert & W. Leemann, Zürich: Beitrag zur Angiostrongylose des Hundes.
G. Lott & H. Stünzi, Zürich: Histopathologie der Angiostrongylose des Hundes.
H. Todenhöfer, Bremen: Praxisversuche über Wirksamkeit und Verträglichkeit des Breitspektrum-Anthelmintikum Canogard (Dichlorphos, Task).
H. Stünzi & M. Mann, Zürich: Pathologisch-anatomische Befunde beim Hämoperikard des Hundes.
A. Guggenbühl & B. von Salis, Solothurn: Grundlagen der AO-Osteosynthesetechnik.
P. Hutzschenreuter & G. Kasa, Davos: AO-Osteosynthese in der Veterinärmedizin.
Ch. Uehlinger, Basel: Therapie der Magendrehung beim Hund.
R. Fritsch, München: Parenterale Ernährung des Hundes.
H. B. Niggli, Zürich: Enteroduplikatur nach Noble bei einem Mastdarmvorfall der Katze.
H. O. Schmidtke, Karlsruhe: Operation von suprakondylären T und Y-frakturen des Hundes (Film).
E. Henschel, Berlin: Angewandte Anatomie des Hüftgelenkes unter Berücksichtigung der Femurkopfresektion von ventral.
R. Scartazzini, Bern: Vererbung der Ellbogen-Dysplasie.
E. Karbe, Zürich: Amaurotische Idiotie beim Hund.
W. Brass, J. Horzinek & Richter, Hannover: Weitere Erfahrungen in der chirurgischen Behandlung der Keratokonjunktivitis beim Hund.
J. Komaromy, Zürich: Iridektomie bei Hunden.
J. Werner & H. Sklaschus: Ein einfaches transistorverstärkendes Anzeigegerät zur unblutigen Messung des systolischen und des mittleren Blutdruckes bei Hund und Katze.
17.30 Geschäftssitzung der Fachgruppe.

Samstag, 11.10.69:

Praktische Demonstrationen in Form von Kursen mit beschränkter Teilnehmerzahl. Sämtliche Kurse finden ab 09.30, 10.30 und 11.30 statt. Wir bitten, an den Vortagen für 1-3 Kurse Ihrer Wahl Teilnehmerkarten im Tagungs-sekretariat abzuholen.
K. H. Habermehl & A. Krähenmann: Die topographischen Grundlagen für die Gelenkspunktion beim Hund.
H. Spoerri & M. Denac: Herz- und Lungenfunktionsprüfungen beim Hund.
J. Eckert & K. Wolff: Nachweis von Endoparasiten der Fleischfresser mit Diskussion über die Chemotherapie.
B. Kammermann: Die Knochenmarkspunktion und ihre diagnostische Auswertung.
K. Ammann & L. Lakatos: Einfache Methoden für die Ophthalmoskopie.
A. Guggenbühl, J. Müller & A. Müller: Die Methodik der AO-Osteosynthese.

Freie, permanente Demonstrationen:

E. Isenbügel: Röntgenaufnahmen von kleinen Zootieren.

P. Hutzschenreuter, B. Rahn & A. Geret: Instrumentarium und experimentelle Arbeiten zur AO-Osteosynthese.

W. Steinmann: Führung durch die anatomische Sammlung.

A. Mahler: Kontinuierliches Filmprogramm.

K. Ammann, E. Seiferle & G. Pelloni: Ausstellung „Ein topographisch-anatomischer Atlas des Hundes entsteht".

J. Werner & H. Sklaschus: Ein einfaches transistorverstärkendes Anzeige gerät zur unblutigen Messung des systolischen und des mittleren Blutdruckes bei Hund und Katze.

Damenprogramm:

Zoo-Besuch, Kunsthaus-Ausstellung, Landesmuseum, Zoologisches Museum, Limmatfahrt, Busfahrt nach Wahl.

Organisatorische Anordnungen:

Wir bitten die Tagungsteilnehmer höflich, von folgenden Anordnungen Kenntnis zu nehmen:

1. Tagungsgeld: Mitglieder der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft Fr. 20,—, Nichtmitglieder Fr. 35,—.
2. Zimmerreservationen: Direkt beim Reisebüro Kuoni A. G. Bahnhofplatz 7, Abteilung Kongresse (bis spätestens 1. September 1969).
3. Bitte die in dieser Zeitschrift beiliegende Karte ausgefüllt bis spätestens 30. September 1969 einzusenden.
4. Bons für die Schiffahrt (Fr. 25,—) und für jedes Mittagessen in der Mensa (Fr. 7,—) für die Busfahrten für die Damen und die Teilnehmerkarten für die Kurse vom Samstag werden bei der Einschreibung im Vestibule der Universität abgegeben.

CURSUS MEDISCHE STATISTIEK 1969/1970

Het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO te Leiden stelt zich voor van eind september van dit jaar t/m mei van het volgend jaar wederom een cursus „Medische Statistiek" te organiseren in samenwerking met de Medisch-Biologische Sectie van de Vereniging voor Statistiek.

De cursus is bestemd voor artsen en andere werkers op medisch-biologisch en verwant gebied, die zich op de hoogte willen stellen van de gedachtengang van de statistiek en de betekenis van de moderne statistische methoden voor het beschrijven en analyseren van waarnemingsuitkomsten.

De cursus zal wekelijks worden gehouden, en wel op donderdagavond van 19.30 tot 21.30 uur in het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO, Wassenaarseweg 56, Leiden. De eerste cursusavond zal zijn op 25 september a.s.

Voor het volgen van de cursus is geen statistische kennis of ervaring vereist. De noodzakelijke kennis van wiskunde beperkt zich tot enkele onderwerpen uit de algebra, die gedurende de cursus in het kort worden behandeld.

Verdere inlichtingen worden verstrekt door: Afdeling Statistiek, Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO, Wassenaarseweg 56, Leiden, tel. 0 1710 - 5 09 40 t/m 5 09 44, toestel 237.

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid

VORMING VAN EEN VOORRAAD A_{22} VACCIN EN EEN VIRUSBANK.

Zoals in april van dit jaar reeds is gemeld, heeft de E.E.G.-werkgroep van de Commissie inzake Veterinaire Wetgeving zich, op Nederlands initiatief, in enkele vergaderigen te Brussel bezig gehouden met het gevaar voor West Europa van mond- en klauwzeer van het type A_{22}. Dit in verband met het regelmatig voorkomen van dit type in Rusland en de voorziening van de bezettingstroepen in Tsjecho-Slowakije met Russisch vlees.
In de vergadering van 6 februari 1969 werd besloten op korte termijn over te gaan tot aankoop van een voorraad entstof A_{22}. Tevens waren de delegaties van mening, dat buiten het E.E.G.-gebied een virusbank moet worden aangelegd.
In de vergadering van 10 juli 1969 werden de discussies over deze onderwerpen voortgezet. Alle lidstaten gingen akkoord met indiening bij de Raad van Ministers van de ontwerpbesluiten voor de oprichting van een voorraad A_{22} vaccin en een virusbank. De technische controle en de bijzonderheden van het contract zullen tezamen met de mond- en klauwzeerdeskundigen uit de lidstaten worden besproken.
Aanvankelijk werd geadviseerd tot aankoop van een voorraad van 1 miljoen doses over te gaan. Mocht de noodzaak daartoe blijken, dan kan deze voorraad naar behoefte worden uitgebreid. Ook zal de mogelijkheid bestaan, een ander type entstof dan tegen mond- en klauwzeer A_{22} aan te kopen indien zich de behoefte daaraan zou voordoen.

WIJZIGING EN INTREKKING BESCHIKKINGEN.

De Minister van Landbouw en Visserij heeft in de Nederlandse Staatscouranten van 25 en 28 juli 1969, de nrs. 142 en 143, een tweetal beschikkingen gepubliceerd met betrekking tot de in- en doorvoermaatregelen voor varkens en varkensvlees uit Italië en de regeling vervoer geïmporteerd varkensvlees.
Door de eerste wijziging is het weer toegestaan mortadella uit Italië in Nederland te importeren.
Met de tweede is een beschikking van de Ministter van Landbouw en Visserij van 9 december 1963, houdende voorschriften met betrekking tot het vervoer van varkensvlees, afkomstig uit bepaalde landen, ingetrokken. Volgens deze beschikking was het verboden vlees van varkens, geslacht in die landen, dat beenderen bevatte, anders te vervoeren dan rechtstreeks naar een vleeswarenfabriek of een door de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst aangewezen slachterij, tevens uitsnijderij waar het moest worden uitgebeend.
Deze beslissingen konden worden genomen op grond van het feit dat op 1 april 1969 de beschikking sterilisatie keukenafvallen van 15 oktober 1968 in werking is getreden. Hierdoor is het sinds genoemde datum aan varkenshouders verboden, zonder vergunning van of vanwege de directeur van de Veeartsenijkundige Dienst keukenafvallen waarin zich vlees of beenderen van herkauwende dieren, eenhoevige dieren of varkens bevinden, voorhanden te hebben.
Een vergunning wordt slechts verleend aan uitsluitend mestvarkenshouders, op wier bedrijven een sterilisatie-inrichting aanwezig is. Herin moeten keukenafvallen gedurende tenminste zestig minuten aan een temperatuur van 100°C worden blootgesteld alvorens te worden vervoederd.
Door deze maatregel is het gevaar van overbrenging van varkenspestvirus met keukenafvallen via bovengenoemde ingevoerde vleessoorten tot een minimum beperkt.

Bij besluit van de Ministers van Landbouw en Visserij en van Justitie van 9 juni 1969 (Stb. 297) is wijziging gebracht in het Koninklijk besluit van 25 april 1922

(Stb. 219), tot uitvoering van artikel 2 der Veewet met betrekking tot de organisatie van de Veeartsenijkundige Dienst.t
Hierdoor is het besluit aangepast aan de huidige organisatie en functies van de Dienst. In de lijst van ambtenaren van de Dienst is de titel van adjunct-inspecteur toegevoegd en deze worden onderscheiden in adjunct-inspecteurs in algemene dienst en districts-adjunct-inspecteurs.
Ten aanzien van de opzichters wordt onderscheid gemaakt in opzichters in algemene dienst, districtsopzichters en opzichters in bijzondere dienst.
Benoeming, schorsing en ontslag van adjunct-inspecteurs geschiedt door de Kroon, die van plaatsvervangend inspecteurs, rijkskeurmeesters en opzichters door de Minister van Landbouw en Visserij. Adjunct-inspecteurs en opzichters, met uitzondering van de opzichters in bijzondere dienst, leggen de ambtseed- of belofte af in handen van de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst.
De plaatsvervangend inspecteurs, rijkskeurmeesters en opzichters in bijzondere dienst doen dit in handen van de inspecteur-districtshoofd van het district waarin hun standplaats is gelegen.

JUBILEUMSHOW F.R.S.

Van 9 tot en met 11 september 1969 is te Leeuwarden een jubileumshow van het Fries Rundvee Stamboek gehouden. Op deze tentoonstelling gaven de Gezondheidsdienst voor Dieren en de Veeartsenijkundige Dienst met een gezamenlijke stand onder het motto „Gezonde export begint bij een gezonde veestapel" een inzicht in de veterinaire gezondheidszorg in Nederland.
Daartoe werd zowel het werk van beide diensten als van de praktizerende dierenartsen belicht in de strijd tegen dierziekten.
Ook voor kunstmatige inseminatie, de vleeskeuring en certificerng voor export, destructe, ontsmetting en runderhorzelbestrijding werd aandacht gevraagd.
Voor belangstellende bezoekers werd de film „Parasitaire Rundveeziekten" vertoond.

RABIES

Over de eerste helft van mei 1969 kwamen in **België** 6 nieuwe gevallen van rabies voor en wel in de provincies Luxemburg en Namen bij 2 schapen en 4 vossen.
Denemarken maakte over de periode van 16 juni tot 15 juli 1969 melding van 6 gevallen van rabies, alle bij vossen.
Frankrijk had over dezelfde periode 22 gevallen, **Hongarije** 12, **Polen** 31, en **Roemenië** 4.
Italië telde over de periode van 1 mei tot 15 juni 1969, 7 gevallen, **Oostenrijk** had over juni 10 gevallen bij 8 vossen en 2 dassen en **Rusland** 80 gevallen.
West-Duitsland had van 16 juni tot 15 juli 1969 159 nieuw besmette gemeenten en **Zwitserland** telde van 23 juni tot 20 juli 1969 gevallen in de districten Zürich, St. Gallen, Graubünden, Aargau en Thurgau. In totaal 14 gevallen bij 1 koe, 7 vossen, 2 runderen, 2 marters en 2 reeën.

AFRIKAANSE VARKENSPEST

Spanje had over de eerste helft van juli 1969 37 gevallen van Afrikaanse varkenspest, waarbij 1456 dieren waren betrokken.
Hiervan stierven er 81 aan de ziekte en 1375 werden opgeruimd.
Portugal telde over de maand juli 73 gevallen van Afrikaanse varkenspest in 9 districten. Van de 3720 op de aangetaste bedrijven aanwezige varkens stierven er 555 aan de ziekte en 3165 dieren werden afgemaakt.

VARKENSPEST

België maakte over de eerste helft van mei melding van 21 nieuwe gevallen van varkenspest.

Frankrijk had van 16 juni tot 15 juli 33 en **West-Duitsland** over dezelfde periode 4 nieuwe gevallen van de ziekte.

MOND- EN KLAUWZEER

Over de maand juni 1969 maakt **Rusland** melding van 34 gevallen van mond- en klauwzeer, waarvan 5 in het gebied van de Russische federatie en 29 in de republieken. De 5 eerste gevallen bleken alle van het type A_{22} te zijn, van de overige 29 gevallen waren er 10 van het type A_{22}, 14 van het type O en 5 in Kirghizistan gedeeltelijk van de typen A_{22} en O.

Tsjecho-Slowakije, dat tot 31 mei '69 9 nieuwe gevallen van mond- en klauwzeer van het O-type telde, maakte op 5 augustus bekend dat het land weer vrij is van de ziekte. Het laatste geval deed zich op 21 juli voor in het district Litomerice.

De uitbraak van mond- en klauwzeer, die in Anatolië in **Turkije** heerst, is gebleken van het type O te zijn. Op 29 juli 1969 werd melding gemaakt van 186 nieuwe gevallen over de periode van 16 tot 30 juni en op 9 augustus 1969 van 164 gevallen van 1 tot 15 juli. Alle bleken van het type O_1 te zijn.

Blijkens opgave van het mond- en klauwzeerlaboratorium te Pirbright in Engeland, zijn daar over de periode van 1 april tot 30 juni, met inbegrip van 4 monsters uit Turkije, in totaal 64 monsters uit 11 landen onderzocht.

Met uitzondering van Turkije waren dit Angola, Ethiopië, Irak, Jordanië, Libanon, Oeganda, Pakistan, Zuid-Oost Afrika, Syrië en Tanzanië.

Van 30 monsters of 46.9% kon het type worden vastgesteld.

Het betrof 17 gevallen van het type O, 1 van het type A, 6 van het type C en 6 van het type SAT_2.

MOEILIJKHEDEN BIJ DE IMPORTKEURING.

De laatste tijd doen zich aan de grensposten in toenemende mate moeilijkheden voor bij de import van runderen en varkens.

Dit hoofdzakelijk als gevolg van de stijgende aanvoer, waardoor de werkzaamheden verbonden aan de importkeuring steeds omvangrijker worden.

Deze moeilijkheden kunnen worden beperkt wanneer de importeurs zich nauwkeurig houden aan de voorschriften die voor een vlotte afwerking zijn gesteld.

Daar hieraan nogal wat ontbreekt, heeft de Veeartsenijkundige Dienst in een bijeenkomst met de betrokken organisaties aangedrongen op nauwkeuriger naleving van de gestelde voorwaarden. Onder meer komen regelmatig zendingen dieren aan de grensposten binnen, waarvan de begeleidende certificaten niet overeenstemmen met de gestelde invoervoorwaarden. Ook zijn de dieren of is een deel ervan vaak niet voorzien van de vereiste oormerken. Uiteraard worden hierdoor onnodig moeilijkheden geschapen.

Op de importeurs werd ook een beroep gedaan, de betrokken districtsinspecteurs van de Veeartsenijkundige Dienst steeds zo tijdig mogelijk op de hoogte te stellen van een te verwachten aanvoer. Voorgeschreven is dat dit 48 uur voor grensoverschrijding dient te gebeuren, maar in de praktijk komt hier niet veel van terecht.

Er werd op aangedrongen de melding tenminste één dag voor de aanvoer te doen om tot een zo goed mogelijke planning van de keuringswerkzaamheden te komen, waarbij tevens gewezen werd op het belang van een gelijkmatige aanvoer over de gehele week, om opeenhoping tegen het weekeinde te voorkomen.

Zeer belangrijk is een vlotte afvoer van de gekeurde dieren. De importeur is verplicht de goedgekeurde dieren terstond naar het daartoe aangewezen slachthuis af te voeren. Hieraan ontbreekt nogal wat.

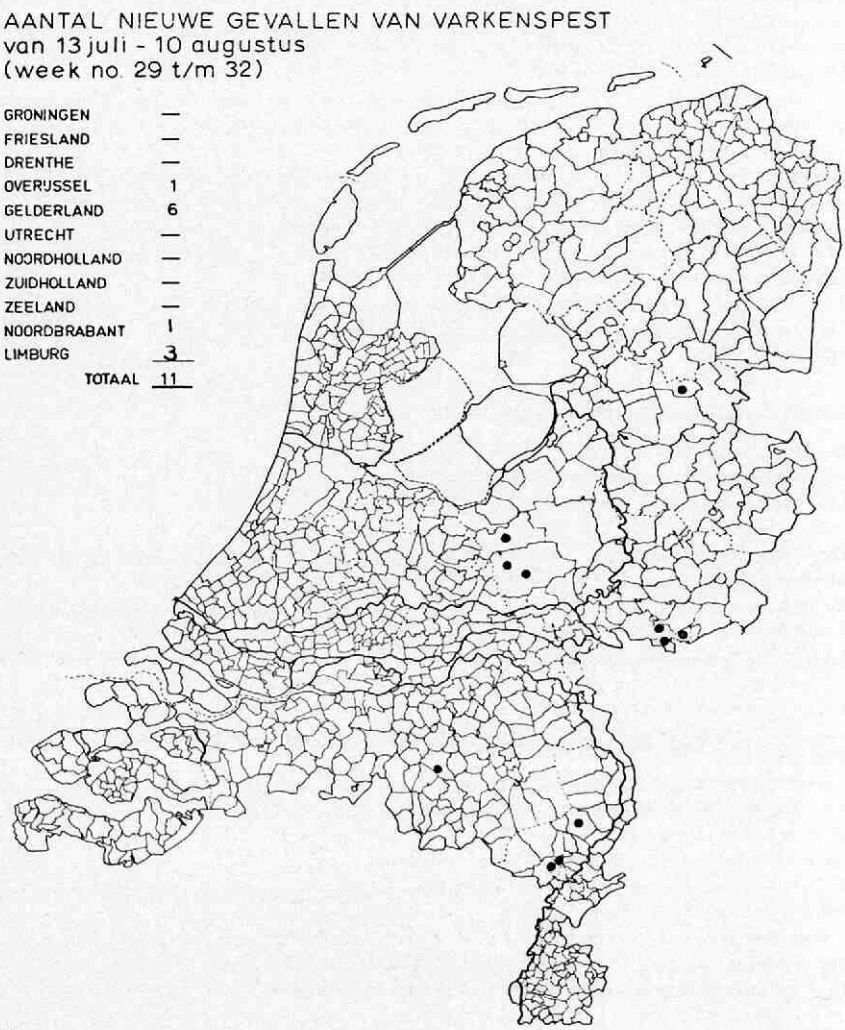
Ook de verzorging van de dieren tijdens het oponthoud aan de grens laat veelal te wensen over. In verband hiermee werd de vaak nog gebrekkige accomodatie aan de grensposten besproken.

In nadere besprekingen met het bedrijfsleven zal worden getracht gezamenlijk tot een oplossing van de gerezen moeilijkheden te komen.

DUITSE DIERENARTSEN IN ONS LAND.

Van 3 tot en met 5 september heeft een twintigtal Duitse dierenartsen, voornamelijk directeuren van slachthuizen in Niedersachsen, een studiebezoek aan ons land gebracht. Zij bezochten in de provincies Friesland en Noord-Brabant, waar zij door de districtsinspecteurs van de Veeartsenijkundige Dienst werden ontvangen, een slachthuis, een vleeswarenfabriek en een destructiebedrijf.

Ter afsluiting van hun reis brachten zij een bezoek aan het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid te Utrecht, waar zij speciaal belangstelling toonden voor het laboratorium voor zoönosen.



Over de periode 15 juni tot 13 juli (week no. 25 t/m 28) bedroeg het aantal nieuwe gevallen van varkenspest 2, in Gelderland en Utrecht.

DOORLOPENDE AGENDA

1969

September,

19, Afd. Zuid-Holland, K.N.M.v.D. Vergadering, 20.30 uur, Bernhardzaal v.h. Groothandelsgebouw, Rotterdam. (pag. 1086)
20, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier, K.N.M.v.D., Vergadering, 14.30 uur, Hotel Noord-Brabant, Utrecht. (pag. 986, 1086)
20, Reunie oud-leden „Absyrtus". Hotel Figi, Zeist, 11.00 uur (pag. 1124)
21—25, World Comm. Leukemia Res. Int. Symposium (IV), New Yersey, U.S.A. (pag. 585)
22—26, W.A.V.F.H. 6e Internationaal Symposium, Opatija. (pag. 931, 997, 1632 (1968), 1134)
24, Centr. Schapenfokdag, Alkmaar.
24—27, Ornitophilia, Bernhardhal, Jaarbeurs, Utrecht.
25, Centr. Schapenfokdag, Doetinchem.
26, Centr. Schapenfokdag, Leeuwarden.
26, 6e Veterinaire Ruiterdag 1969, Leende (pag. 978, 1021)
26, Afd. Noord-Holland, K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, Hotel Koekenbier, Alkmaar. (pag. 1086, 1149)
29, Groep D.I.B., K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Junushof, Plantsoen 3, Wageningen. (pag. 920)
30, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Algemene vergadering.
30, Afd. Noord Brabant K.N.M.v.D. Algemene ledenvergadering, 20.00 uur, Albert van Dalsumzaal, Stadsschouwburg, Tilburg. (pag. 1149)

Oktober,

1, F.R.S. Keuring mannelijk en vrouwelijk jongvee, Leeuwarden.
2, Jonge hengsten keuring, W.P.N., Groningen.
6, Centr. Schapenfokdag, Groningen.
7—16, Medica, Intern. tentoonstelling Merwedehal en Margriethal, Jaarbeurs, Utrecht. (pag. 1125)
7—16, Tentoonstelling „het Instrument", Irenehal, Bernhardhal, Marijkehal, Jaarbeurs, Utrecht. (pag. 1576 (1968), 1125)
9—11, Dtsch. Vet. Med. Ges. Fachgruppe Kleintierkrankheiten. Tagung, Zürich. (pag. 485, 912, 1134)
10—11, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, Jaarcongres 1969, tevens 116e Algemene Vergadering, Rotterdam. (pag. 1146)
18, Jonge hengsten keuring, W.P.N., Utrecht.
25, Ned. Anatomen Vereniging. Anatomendag, Anat. Embryol. Lab., Wassenaarseweg 62, Leiden.

November,

7, Ned. Ver. Microbiologie. Voordracht: „Persisterende virusinfecties", Fac. Diergeneeskunde, Utrecht.
13, Veeartsenijkundige Dienst; 12e Voorlichtingsdag. Jaarbeurs/Restaurant, Utrecht.

1970

Mei,

2— 3, Groep Geneesk. v. h. Kl. Huisdier. Voorjaarsdagen, Congrescentrum RAI, Amsterdam. (pag. 1149)
20, A.C.V. Controle; Landelijke Studiedag, „de Blije Werelt", Lunteren.



IN MEMORIAM

F. J. Brinkman

Op 12 juni 1969 bereikte ons 's avonds het bericht, dat collega F. J. Brinkman te Ommen die dag in alle stilte was begraven, nadat hij op 10 juni daaraan voorafgaande in een ziekenhuis te Zwolle, waar hij verpleegd werd, toch nog vrij plotseling was overleden.

Frederik Jan Brinkman werd geboren te Bergentheim, gemeente Hardenberg, op 13 december 1898.
Nadat hij in zijn geboorteplaats de lagere school doorlopen had, behaalde hij zijn eind-diploma H.B.S. te Coevorden, waarna hij zich in Utrecht liet inschrijven, om er in 1924 af te studeren.

Aanvankelijk was collega Brinkman enige tijd als assistent werkzaam bij de kliniek voor inwendige ziekten, onder leiding van professor J. Wester en de toenmalige lector Dr. J. A. Beijers.
Na een jaar gaf hij evenwel de voorkeur aan de plattelandspraktijk en vestigde zich te Abcoude, waar hij echter slechts korte tijd zou blijven. De bosrijke omgeving van Ommen, het Sallandse landschap en zijn bewoners hadden een sterkere aantrekkingskracht en zo kwam hij, op het eind van de twintiger jaren, naar Overijssel.
Vertrouwd als hij was met de aard en de mentaliteit van de bevolking uit zijn geboortestreek, wist hij zich te Ommen een grote, uitgestrekte praktijk op te bouwen, welke vaak onder zeer moeilijke terreinomstandigheden moest worden uitgeoefend. De vele, slecht onderhouden zandwegen, de smalle bospaden welke voor een auto vaak onberijdbaar waren, maakten het praktijk beoefenen in die jaren tot een vermoeiende, tijdrovende bezigheid.

In 1931 trad hij in het huwelijk met mej. W. G. J. Jansen, uit welke verbintenis twee kinderen werden geboren, een zoon en een dochter. Zijn zoon, die rechten studeerde, is thans als advocaat werkzaam te Zwol-

le, terwijl zijn dochter te Almelo woont. Zo bleven beide kinderen dicht in de buurt woonachtig, waardoor zij nauwe familierelaties konden blijven onderhouden, iets, waaraan vooral collega Brinkman gedurende de laatste jaren, toen hij sterk aan huis gebonden was, veel plezier beleefde.

Gedurende de mobilisatie en de oorlogshandelingen van mei 1940 was hij als kapitein-paardenarts in het leger en heeft als zodanig de strijd meegemaakt op de Grebbeberg. Kort daarna kreeg hij een zeer ernstige maagbloeding, waarvoor hij in een militair hospitaal werd opgenomen. Na een flinke rustkuur kon hij zijn praktijkwerkzaamheden weer hervatten en deed dit met veel enthousiasme.

Als practicus genoot collega Brinkman veel waardering en door zijn rustige, bescheiden manier van optreden maakte hij zich vele vrienden. Met de steeds toenemende werkzaamheden echter, maar ook omdat hij een dagje ouder werd, begon het praktijkleven hem toch te zwaar te worden. Toen dan ook omstreeks 1950 een vol-ambtelijke functie beschikbaar kwam, waarbij hij in Ommen kon blijven wonen, droeg hij, zij het met enige spijt, zijn praktijk over.
Van 1950 tot eind 1963 was hij directeur van de vleeskeuringskring Ommen en Omstreken, welke functie hij met grote nauwgezetheid vervulde.
Ofschoon zijn gezondheidstoestand gedurende deze periode soms wel wat te wensen overliet, kon hij toch tot aan zijn pensioenering deze functie blijven bekleden, hoewel hij zich een enkele maal wegens ziekte moest laten vervangen.
De laatste jaren was een geringe inspanning hem soms al te veel, maar toch wist hij zich naar de omstandigheden te schikken.

Hij was een bescheiden, eerlijk mens waarop men kon vertrouwen; zich zelf nimmer op de voorgrond plaatsend, een man die sfeer bracht en zocht in zijn eigen huiselijke kring.
Zo wenste hij ook begraven te worden, in alle stilte, alleen in het bijzijn van zijn dierbaren, bij wie hij zeker een grote leegte zal achterlaten.

Hij ruste in vrede.

OMMEN. *J. G. M. den Biggelaar.*



IN MEMORIAM

Dr. H. H. Scholten

De 19e mei 1969 werd ik opgebeld door één van mijn goede vrienden uit het Oosten van het land met de mededeling dat Henny Scholten plotseling gestorven was.

't Was voor mij haast niet te geloven, want op de verjaardag van Nel, zijn vrouw, op 14 mei had ik nog met hem getelefoneerd en was hij, als immer, vol belangstelling voor nieuws uit Noord-Holland.

Henny Herman Scholten werd op 15 augustus 1901 te Enschede geboren. Hij volgde daar het L.O. en M.O. (H.B.S.-B.) en studeerde daarna van 1920-1925 aan de toenmalige Veeartsenijkundige Hogeschool te Utrecht. Na zijn afstuderen is hij een jaar assistent geweest voor verloskunde bij Professor Paimans. Professor Van der Kaay was daar toen conservator. Er is toen een grote, blijvende vriendschap gegroeid tussen Henny en Van der Kaay.

De 3e januari 1927 nam Henny de praktijk over in Olst.

In datzelfde voorjaar is hij gepromoveerd en in 1928 trouwde hij met Nel Brouwer. Uit het huwelijk zijn twee kinderen geboren, Anneke en Henk.

In Olst werd hij tevens hoofd van de Vleeskeuringsdienst en dat was nog niet zo eenvoudig voor de jonge dierenarts. Er werd (en wordt nog) veel geslacht in de vleeswarenfabrieken en als hoofd van de vleeskeuringsdienst dient men naast veel kennis ook te beschikken over beleid en takt om met personeel van hoog tot laag om te gaan.

Daar is hij volkomen in geslaagd. Zijn vriendelijke en tegemoetkomende houding en zijn te allen tijde bereid zijn iemand te helpen werden zeer gewaardeerd.

Deze karaktereigenschappen waren oorzaak dat hij reeds spoedig voor allerlei functies in het openbare leven werd aangezocht, de meeste op agrarisch terrein In 1930 had hij als voorzitter van de Overijsselsche landbouwtentoonstelling „Olanto" de eer het Koninklijk bezoek te mogen ontvangen. Gedurende vele

jaren was hij secretaris van de afdeling Overijssel van de Maatschappij voor Diergeneeskunde.
Tijdens de Tweede wereldoorlog werd hij tweemaal aangezocht voor het inspecteurschap van de Veeartsenijkundige Dienst. Dat wees hij zeer positief af!

Op 1 februari 1947 werd hij benoemd tot Inspecteur Veeartsenijkundige Dienst en Volksgezondheid in het district Zuidelijk Zuid-Holland, maar in verband met de ziekte van collega Ten Haeff, Inspecteur Veeartsenijkundige Dienst en Volksgezondheid in N.-Holland, werd Henny belast met de waarneming in N.-Holland en na diens overlijden officieel overgeplaatst naar N.-Holland, waar hij tot 1 september 1966 is gebleven.
De ruim 19 jaren van zijn ambtelijke loopbaan zijn drukke jaren geweest. Naast de gewone werkzaamheden op het terrein van de Volksgezondheid vroeg de import en doorvoer via Schiphol veel tijd. Daarnaast van tijd tot tijd export via Hoorn, Alkmaar of Amsterdam.
Henny was zeer conscientieus en daardoor wel eens moeilijk ook voor zichzelf. Dat de Overheid zijn plichtsopvatting en werk zeer waardeerde werd in 1964 onderstreept door zijn benoeming tot Officier in de Orde van Oranje Nassau.
Tijdens zijn ambtsperiode heeft hij zich ook zeer intensief bemoeid met de strijd tegen de kwakzalverij, daarbij ongetwijfeld gestimuleerd door Dr. de Groot, Medisch Inspecteur van de Volksgezondheid in Noord-Holland.

In dezelfde jaren besteedde hij als jurylid een deel van zijn vakanties ten behoeve van het Shetland-Ponystamboek. Die functie lag hem zeer na aan het hart. Het vele en langdurige staan werd hem tenslotte door zijn handicap te moeilijk en hij zag zich dan ook, zeer tot zijn spijt, genoodzaakt te bedanken.
Dat Henny ook zeer gewaardeerd werd door de collegae uit Noord-Holland moge blijken uit het feit dat hij enkele jaren na de IIe wereldoorlog tot voorzitter werd verkozen van de afdeling Noord-Holland van de Maatschappij voor Diergeneeskunde.
Per 1 september 1966 werd hij gepensioneerd en korte tijd later trokken Nel en Henny naar de nieuwe bungalow in Almen, dicht bij de kinderen, dicht bij hun enige kleinkind en terug in het geboorteland.
Dat de vitaliteit van Henny niets te wensen overliet bleek wel duidelijk toen hij in de loop van 1968 het voorzitterschap aanvaardde van de Commissie voor de Vleeskeuringsdienst Salland (Olst-Wijhe-Raalte).
Als je een in memoriam schrijft van een goede vriend dan zie je hem voor je! Dan zie je weer zijn blijde gezicht wanneer je hem ontmoette. Dan onderga je weer zijn hartelijke en welgemeende gastvrijheid.
De overweldigende belangstelling bij de crematie te Dieren op 22 mei 1969, bevestigde de overtuiging dat een goede vriend, een goed mens van ons is heengegaan.

Moge dit jou tot troost strekken Nel en moge dit ook het leed van de kinderen verzachten.
Beste Henny, rust in vrede!

ALKMAAR *Dirk Rempt.*

VAN HET BUREAU

adres: Rubenslaan 123 - Utrecht.

telef.: (030) 51 01 11.

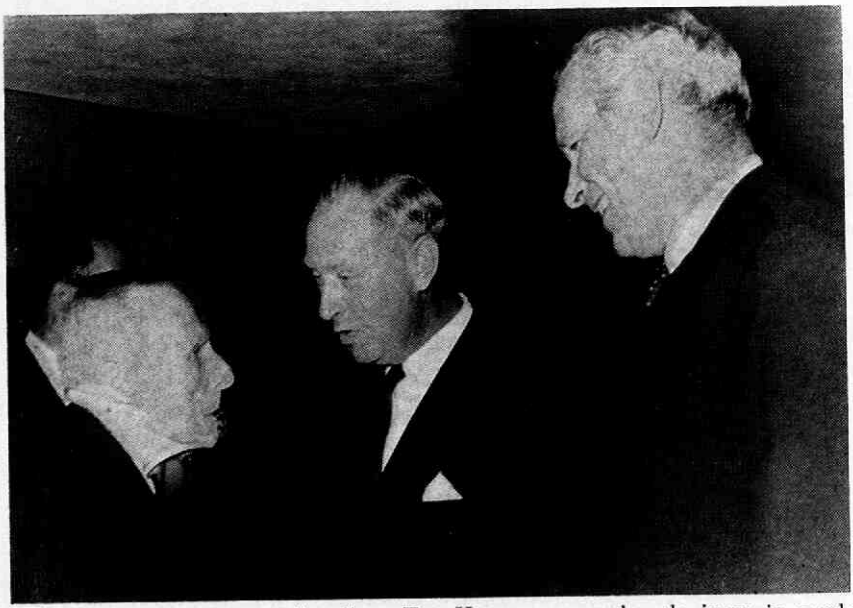
girono. 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

W. ten Hoopen 90 jaar

Op zaterdag 9 augustus jl. vierde collega W. ten Hoopen zijn 90ste verjaardag. Ter gelegenheid daarvan werd een receptie gehouden in het Hof van Gelre te Lochem.

Vele oude vrienden hebben hem daar gefeliciteerd met dit heugelijke feit.

Vitaal als hij is en vol belangstelling voor alles wat onze Maatschappij betreft is het een geanimeerde receptie geworden, waar vele oude herinneringen zijn opgehaald. Ook het Hoofdbestuur was vertegenwoordigd om het Erelid van de Maatschappij geluk te wensen.



Vanaf deze plaats wensen wij collega Ten Hoopen nogmaals vele jaren in goede gezondheid toe.

de secretaris, *M. A. Moons.*

Jaarcongres 1969, tevens 116e algemene vergadering.

Op *vrijdag 10 oktober* a.s. zal het Jaarcongres beginnen in het Hilton Hotel, Weena 10 te Rotterdam.

Vanaf 9.30 uur heeft U gelegenheid elkaar te begroeten onder het genot van een kopje koffie.

Vanaf 10.00 uur zal het programma als volgt verlopen:

Allereerst een woord van welkom, uitgesproken door de voorzitter van de Afdeling Zuid Holland.

Hierna volgt een inleiding, te houden door Prof. Dr. A. G. M. van Melsen over „De plaats en functie van de universiteit in de moderne samenleving" gevolgd door de Jaarrede van de Voorzitter van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Uitreiking der jaarprijs van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde over het jaar 1968.

Voordracht, te houden door Prof. Dr. S. R. Numans over „De onderwijssituatie aan de Faculteit der Diergeneeskunde".
Van 12.30 uur tot 14.00 uur wordt een gemeenschappelijke lunch genuttigd in het Hilton Hotel.

14.00 uur aanvang der **sectievergaderingen:**

sectie I (vóór de pauze): **Enkele toekomstgedachten over de vleeskeuring.**
Spreker: Dr. E. H. Kampelmacher.
5 min.-spreker: Drs. J. P. de Boer
5 min.-spreker: Drs. J. J. Melessen
Discussie, geleid door Drs. G. Vogely.
De gehele vleeskeuring staat voor een nieuwe ontwikkeling, wil zij haar taak — bescherming van de consument — naar behoren vervullen. Makroskopisch zichtbare veranderingen nemen in aantal af, maar een groot percentage van de gezonde slachtdieren is drager van pathogene micro-organismen, terwijl residuen sterk in betekenis toenemen.
Wat is hierbij de taak van de vleeskeuring en in het bijzonder het vleeskeuringslaboratorium? Waar moet het zwaartepunt van de preventie liggen? Welke taken heeft hierbij de praktizerende dierenarts? En welke organisatie is in de toekomst wenselijk om de preventie doelmatig te doen zijn? Niet alleen de vleeskeuring maar de gehele diergeneeskunde staat voor de uitdaging, er voor te zorgen, dat de consument, in een steeds meer verontreinigd milieu levend, voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong krijgt, die onschadelijk zijn voor zijn gezondheid.

sectie II (vóór de pauze): **Hyperlipemie bij de pony**
Het probleem van de hyperlipemie bij de pony zal worden behandeld door een team, bestaande uit:

Prof. Dr. G. Wagenaar	: voorzitter
Dr. J. Kroneman	: Anamnese en syptomen
Dr. A. J. H. Schotman	: Biochemische aspecten
Drs. Th. A. M. Elsinghorst	: Patholoog-anatomische aspecten
Dr. H. C. Kalsbeek	: Therapie

Hoewel het ziektebeeld hyperlipemie ook wel bij andere paarderassen voorkomt, wordt het toch het meest gezien bij de Shetlandpony. Uit de bespreking zal duidelijk worden, dat men bij dit ziektebeeld allerminst te maken heeft met een opgelost probleem. Toch zijn er wel een aantal gegevens bekend, die ons kunnen helpen bij de therapie, maar mogelijk vooral ook bij de preventie.

sectie III (na de pauze): **Veterinaire begeleiding van grote bedrijven**
Spreker: Drs. H. Rozemond
5 min.-spreker: Drs. J. W. Baretta
5 min.-spreker: Drs. E. H. den Breeje
Discussie, geleid door Prof. Dr. P. Hoekstra
Door het Hoofdbestuur van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde werd een commissie ingesteld, die in het afgelopen jaar zich heeft bezig gehouden met vragen rond de veterinaire begeleiding van grote bedrijven. Aan de orde kwam een groot aantal problemen, zoals de verhouding dierenarts-veehouder, de relaties t.o.v. de buurtcollega etc., het kennisniveau en de financiële aspecten. Een onderwerp van vele discussies was ook het bindend besluit over de inspuitbare middelen.
De commissie is nog niet gereed gekomen met een afgerond rapport over haar beraadslagingen. In de te houden inleiding zullen enkele hangijzers worden uitgestald; sommige zijn aan te vatten, andere nog te heet.

sectie IV (na de pauze): **Spontane en experimentele Eperythrozoon infecties bij huis- en proefdieren**
Spreker: Prof. Dr. D. Zwart
5 min.-spreker: Drs. R. J. Slappendel
5 min.-spreker: Dr. A. J. H. Schotman

Discussie, geleid door Prof. A. van der Schaaf.
Eperythrozoa zijn dierspecifieke, over de gehele wereld voorkomende bloedparasieten. Ze veroorzaken op enkele uitzonderingen na (varken en kat), latent verlopende infecties, die echter door splenectomie of beschadiging van het R.E.S. geactiveerd kunnen worden. Het meest op de voorgrond tredende symptoom hierbij is een anemie. Eperythrozoon (infectieuze anemie) bij de kat is in Nederland gevonden en in de voordracht zal speciale aandacht worden besteed aan het aantonen van de parasiet en de differentieel diagnose van anemie bij de kat.
Eperythrozoa bij het rund kunnen ook een massale vernietiging van bovine trombocyten veroorzaken. Onderzoek heeft aangetoond dat deze Eperythrozoon een aparte species is, die in Nederland voorkomt.
Geheel nieuw was de bevinding dat Eperythrozoon van het rund een sterke daling van de pH van het bloed veroorzaakt. Deze acidosis is gedeeltelijk van metabole, gedeeltelijk van respiratoire oorsprong.
Eperythrozoa kunnen het verloop van verschillende infectieziekten bij huis- en proefdieren verergeren of verzwakken. Enkele theorieën hierover zullen worden besproken.

Om 17.00 uur biedt het gemeentebestuur van Rotterdam aan alle deelnemers van het congres ten stadhuize een ontvangst aan.
Het feestelijk avondprogramma zal bestaan uit een gezellig samenzijn in de grote zaal van het Hilton Hotel. De dansmuziek tijdens deze avond wordt verzorgd door „The Animators". Tevens zult U kunnen genieten van het optreden van de bekende artiesten Fred Kaps, André Meurs en The Shepherds. Aanvang 20.30 uur.

Zaterdag 11 oktober 1969

De Algemene Vergadering zal beginnen om 10.00 uur, eveneens in het Hilton Hotel. Om 12.30 uur zal gezamenlijk de koffiemaaltijd worden gebruikt.

DAMESPROGRAMMA

Het damesprogramma van het Jaarcongres 1969 is als volgt samengesteld:

vrijdag 10 oktober 1969

Evenals de heren-deelnemers aan het jaarcongres worden de dames om 9.30 uur ter verwelkoming verwacht in het Hilton Hotel onder het genot van een kopje koffie.
Daarna wordt een excursie gemaakt naar de Euromast.
Vervolgens een bezoek aan de geheel gerestaureerde Laurenskerk van Rotterdam.
Gezamenlijk met de heren zal de koffiemaaltijd worden gebruikt in het Hilton Hotel.
Des middags zullen de dames in de gelegenheid worden gesteld een uitstekend verzorgde bontshow bij te wonen.
Hierna volgt de ontvangst ten stadhuize, tezamen met de heren.
De dag zal worden besloten met een feestelijk avondprogramma.

zaterdag 11 oktober 1969

Huishoudelijke vergadering van de Kring Vrouwen van Dierenartsen in het Hilton Hotel.
Koffiemaaltijd (tezamen met de heren).

De „Commissie Jaarcongres" meent hiermede een goed programma te kunnen aanbieden en verwacht een grote belangstelling voor dit jaarcongres.
De aanmeldingskaarten zijn U reeds toegezonden.
Mogen wij U tot slot vragen Uw antwoord zo spoedig mogelijk in te zenden.

de secretaris, *M. A. Moons.*

Entbewijzen Honden en Kattenbesluit en Attesten voor het mengen van antibiotica door het voer.

Wellicht ten overvloede wijzen wij U erop dat de prijs voor de Entbewijzen Honden en Kattenbesluit **ƒ 2,50** per bloc bedraagt. De prijs voor de Attesten voor het mengen van antibiotica door het voer bedraagt **ƒ 1,75** per bloc.
Toezending van deze boekjes kan alleen geschieden na vooruitbetaling op Giro 511606 t.n.v. Kon. Ned. Mij. voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

VAN DE AFDELINGEN

Afd. Friesland.

De afdeling Friesland houdt haar huishoudelijke vergadering op *woensdag 24 september* om *14.00 uur* in het *Oranje hotel te Leeuwarden.*
Spreker op deze middag zal zijn collega P. H. A. Poll over „Enkele aspecten van de Kleine Huisdieren praktijk."

Afd. Noord Holland.

In afwijking van hetgeen op pag. 1086 van de vorige aflevering van dit tijdschrift werd aangekondigd, zal de eerstvolgende ledenvergadering op *vrijdag 26 september* op hetzelfde uur en dezelfde plaats worden gehouden.

Afd. Noord-Brabant.

De afdeling organiseert een algemene ledenvergadering op *dinsdag 30 september a.s., 20.00 uur* in de *Albert van Dalsumzaal van de Stadsschouwburg* te *Tilburg.*

VAN DE GROEPEN

Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier

VOORJAARSDAGEN 1970

De voorjaarsdagen 1970 worden gehouden op zaterdag 2 en zondag 3 mei, ditmaal in Amsterdam in het Congres-centrum bij de RAI.

Teneinde de belangstelling uit het buitenland voor deze gebeurtenis te stimuleren, zullen alle voordrachten **simultaan** vertaald worden in het Nederlands, Duits en Engels.

Het programma bestaat uit 1. Voordrachten door geïnviteerde sprekers; 2. Vrije mededelingen van 10 minuten, gevolgd door 5 minuten discussie. Zij, die hiervan gebruik willen maken, dienen zich uiterlijk 30 november 1969 op te geven met een samenvatting van maximaal 150 woorden in het Nederlands, Duits of Engels. Deze samenvatting zal worden gepubliceerd in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde.

Zaterdagavond 2 mei zal er voor de congressisten en hun dames een feestelijke maaltijd worden georganiseerd in het Apollo-Hotel te Amsterdam. Het volledige programma van de Voorjaarsdagen zal in januari 1970 gepubliceerd worden.

Het bestuur van de groep heeft de organisatie van de voorjaarsdagen opgedragen aan collegae J. E. Gajentaan, A. Rijnberk en Dj. Teenstra.

Alle correspondentie en verzoeken om inlichtingen te richten aan: **J. E. Gajentaan, Joh. Verhulstraat 115, Amsterdam 7, tel. 020 - 720102.**

PERSONALIA

Het Hoofdbestuur heeft als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de collegae:

R. van der Burg, S. de Veyestraat 11, Franeker
E. P. Dijk, Brink 13, Roden
R. Kingma, Dr. Joost Halbertsmastraat 27, Bolsward
A. de Leeuw van Weenen, Servaasbolwerk 9, Utrecht
J. P. J. Peelen, Frombergdwarsstraat 2, Arnhem
G. Schuyt, Bankstraat 40, Utrecht
A. J. Verheul, Julianalaan 42, Soest.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich aan:

J. van Bers, Pastoor Stassenstraat 13, Blerick
H. C. A. Leemans, Whemelaan 6, Nunspeet
W. M. Sturkenboom, Mareyhonstraat 9, Purmerend.

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatlid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de diergeneeskundige studenten:

Mej. M. A. K. van Amerongen, Poortstraat 14bis, Utrecht
H. J. Breukink, Prof. van Bemmelenlaan 47, Utrecht
M. K. Buth, I. B. Bakkerlaan 147, Kr. 1496, Utrecht
K. Crama, G. van Walenborchstraat 24, Utrecht
Th. Helder, Bos en Lommerweg 200 III, Amsterdam
E. P. G. Klöpping, Prof. Sjollemalaan 8, Utrecht
W. A. Oosterman, ABC straat 34b, Utrecht
M. C. Pieterse, Muntstraat 6, Utrecht
Th. A. J. M. de Roij, Adelaarstraat 51, Utrecht
E. J. Scheele, Homeruslaan 85bis a, Utrecht
F. van Vugt, I. B. Bakkerlaan 153, Kr. 986, Utrecht

Adreswijzigingen e.d.:

Belonje, L.; adres gew. in : Wijchen, Watersnipstraat 66, tel. 08894-2281 (174)
Cohen, Dr. Ph.; adres gew. in: Beth Alon, Hamaavakstreet 22, Neveh Rasco, Ramat Hasyaron, Israel (247)
Dinkla, E. T. B.; adres gew. in: Haren, Weg van de Jagerskampen 57; tel. 050-47170; D'arts b.d. Gezondh.dienst v. Dieren in de Prov. Groningen.
Eberson, H. E. M.; toevoegen: geass. met S. Blanksma te Heerhugowaard, E. van Oostveen te Alkmaar, L. C. Pille te Stompetoren en F. Willemse te Alkmaar (185)
Foreest, A. W. van; gr. nr. 457569 (188)
Goedhart, P. J.; adres gew. in: Uithoorn, Couperuslaan 20, tel. 02975-3219 (190)
Hofstra, T. H.; adres gew. in: Emmeloord, Schokkerwal 5; tel. 05270-4312 (197)
Houwelingen, A. van; gr. nr. 864894 (198)
*Israeli, Y.; adres gew. in: Haarlem, Roordastraat 26a (199)
Kadijk, K. K.; adres gew. in: St. Anthonis (N.Br.), Breestraat 43; tel. 08858-1817 (202)
Loenen, J. W. A. C. van; functie gew. in: K.D. bij de Vleesk.d. „Salland" te Olst (210)
Logtenberg, H. C. L.; tel. bur. gew. in: 05409-1269 (211)
Mol, L. F. C. M.; adres gew. in: 65 Avenue de l'Ermitage, Brunoy 91, France (van 214 naar 249)
*Mol-Siegenbeek, Mevr. O. C. D.; adres gew. in: 65 Avenue de l'Ermitage, Brunoy 91, France (van 214 naar 249)
Rasenberg, M. C. A.; adres gew. in: Roermond, Kapellerlaan 61; tel. 04750-3317 (222)
Tol, S.; toevoegen: gr. nr. 518690 (233)
Vente, J. Ph.; adres gew. in: met ingang van 20 september England, p/a Central Veterinary Laboratory, New Haw, Weybridge Surrey (van 235 naar 249)
Zeelen, G. A.; adres gew. in: Bussum, Hector Treubstraat 2; tel. 02159-33041; functie d.a. bij A. Heyn N.V. te Zaandam (244)

Overleden

Feenstra, D. te Zaandam, is op 31 augustus 1969 overleden.
Heeringa, G. te Workum, is op 1 augustus 1969 overleden.

Veterinair Dispuut C.S. Veritas

Lustrum.

Namens het bestuur van het Veterinair Dispuut van het C.S. Veritas hebben wij het genoegen u mede te delen, dat het dispuut van 1 tot en met 4 oktober haar 4e lustrum zal vieren.

De lustrumcommissie.

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Enkele waarnemingen betreffende experimenteel opgewekte vogelpest

Some observations on experimentally induced fowl-plague

door JAC. JANSEN*) en R. WEMMENHOVE**)

Samenvatting

Van een ruim 40 jaar geleden in Nederland geïsoleerde vogelpestvirusstam werd de virulentie onderzocht.
In totaal werden 16 kippen op diverse wijzen met vogelpestvirus geïnfecteerd. De incubatietijd was zeer kort, korter dan in de literatuur meestal wordt opgegeven. De langste tijd gelegen tussen infectie en dood was nog geen 2 dagen, (41 uur), het betrof een kip die conjunctivaal besmet was; de kortste tijd (na intraveneuze infectie) was slechts 16 uren. De klinische symptomen waren gekenmerkt door snel toenemende somnolentie; de sectie gaf overal petechiën te zien. De Nederlandse vogelpeststam is, na jaren bewaard te zijn geweest bij lage temperatuur, nog steeds zeer virulent.

Inleiding

De klassieke vogelpest, zo genoemd ter onderscheiding van de pseudo-vogelpest (= Newcastle disease = NCD), heeft zich in Nederland in de jaren 1924 en 1927 voorgedaan. Doordat de ziekte, destijds ook wel genoemd „hoenderpest", meestal gekenmerkt is door een zeer hoge mortaliteit (100%) roeit zij zichzelf a.h.w. snel uit. Mede door het vernietigen der gestorven, zieke en van besmetting verdachte dieren en voorts door het toepassen van ontsmetting en vervoersverboden, werd Nederland destijds snel vogelpest-vrij gemaakt.
Ook elders in de wereld is de vogelpest bij lange na niet meer in die mate voorkomend dat zij van grote economische betekenis is.
Als men de literatuur erover bestudeert kan men vaststellen, dat de verwarring die er destijds heerste wat betreft vogelpest, eendepest en pseudo-vogelpest, nog steeds niet verdwenen is. Wij menen met zekerheid te mogen zeggen dat het drie zelfstandige ziekten zijn.
Sterke aanwijzingen voor de vogelpest zijn o.a.: 1e. de korte incubatietijd, 2. het snelle ziekteverloop met als hoofdsymptoom grote sufheid, 3e. de petechiën, die zich in vrijwel alle organen kunnen voordoen.

Vogelpest is uit wetenschappelijk oogpunt nog altijd een uiterst belangrijke ziekte, vooral ook wat betreft de verwekker, immers het vogelpestvirus is zeer na verwant aan het influenza-virus van de mens. Er bestaat over de vogelpest een enorme hoeveelheid literatuur, waarbij o.a. grote aandacht is geschonken aan de virulentie van het virus, zoals die tot uiting komt in de incubatietijd, de ziekteduur, de mortaliteit en de sectie-symptomen.

*) Prof. Dr. Jac. Jansen; hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 168, Utrecht.
**) R. Wemmenhove; wetenschappelijk ambtenaar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 168, Utrecht.

Het leek ons dan ook interessant genoeg de in ons Instituut gedurende vele jaren bewaarde Nederlandse virusstam nog eens te onderzoeken op zijn ziekmakend vermogen.

Het gebruikte virus-materiaal

Wij beschikten over gedroogd virushoudend orgaanmateriaal van proefkippen (gedateerd 1-7-1942) en over gedroogd virushoudend kippe-eimateriaal (6de ei-passage; gedateerd 15-9-1955). Met een mengsel van beide werden op 6-1-1969 een aantal bevruchte, 10 dagen lang bebroede kippe-eieren geïnfecteerd, welke twee dagen later werden geopend; de embryonen waren dood, het aspect was uitgesproken hemorragisch (vele bloedingen).
Met de allantois vloeistof werden de proefkippen 164 en 165 intramusculair in de borstspier ingespoten (elk 1 cm^3); 8-1-1969 om 11 uur.

Het ziekteverloop is gedeeltelijk af te lezen uit de onderstaande tabel waarin de lichaamstemperatuur, die 4 en 3 maal per etmaal gemeten werd, vermeld staat.

	7 januari 1969				8 januari 1969			9 jan. '69	
kip	11.00	15.00	18.00	23.00	8.00	11.00	19.00	9.00	
164	40.8	41.7	42.1	40.0	40.7	41.2	41.6	39.2	†10.00
165	41.3	42.2	42.3	40.6	41.3	41.6	42.2	40.2	†15.00

Kip 164 was dus reeds na 23 uur, kip 165 na 28 uur gestorven. De temperatuurmetingen leverden eigenlijk geen gegevens op, behalve een naar subnormaal neigende temperatuur vóór het intreden van de dood.

Reeds 7 uren na de besmetting waren beide kippen iets te stil. Kip 164 was na 22 uur totaal versuft, de rand van de kam werd reeds cyanotisch, uit de claoca vloeide waterhelder slijm, waarin enkele witte sliertjes; de ogen werden vrijwel constant gesloten gehouden; het dier stierf een uur later.
Kip 165 was 23 uur na de infectie zeer sloom, de omgeslagen kam was iets te blauw; na nog 5 uren van totale versuffing stierf de kip.
Erkennende dat de infectiedosis hoog is geweest, frappeert toch het snelle verloop (kip 164 reeds na 7 uur te stil en binnen 24 uur gestorven).
De secties van de kippen 164 en 165 (o.a. de vele petechiën) waren overeenkomend met het normale aspect van pest.

Het hartebloed van de kippen 164 en 165 werd gebruikt voor de eigenlijke proef, die hoofdzakelijk ten doel had de incubatietijd en het ziekteverloop na te gaan en te vergelijken met de literatuurgegevens, na verschillende wijzen van infectie.
Ongeveer 1 cm3 bloed werd vermengd met 15 cm3 fysiologische NaCl. Op 13-1-1969 werden hiermede 2 jaar oude kippen op 7 verschillende manieren besmet; per infectiemodus werden 2 kippen gebruikt, als volgt:
167 en 168 intraveneus (afgekort i.v.), 1 cm3;
169 en 170: intraperitoneaal (i.p.), 1 cm3;
171 en 172: intramusculair (i.m.), 1 cm3;

166 en 173: subcutaan (s.c.), 1 cm3;
174 en 175: intrafolliculair (i.f.; na uittrekking van enkele schenkelveren ingemasseerd);
176 en 177: conjunctivaal (c.; 2 druppels in de conjunctivaal-zak);
178 en 179: per os (o), 1 cm3.

Gedurende de 48 uren voorafgaande aan de besmetting werd 2 maal per dag de lichaamstemperatuur gemeten; in deze groep van 14 varieerde de lichaamstemperatuur van 40.5 tot 42.6° C.

De temperaturmetingen na de infectie leverden, evenals bij de eerste twee kippen (164 en 165), geen duidelijke koortsreacties op, wel werden vóór het intreden van de dood ook nu enige malen subnormale temperaturen gemeten, n.l. bij kip:

169 (i.p.) ruim 1 uur vóór de dood 39.3° C;
171 (i.m.) ruim 9 uur vóór de dood 38.5° C;
166 (s.c.) ruim 7 uur vóór de dood 38.7° C;
173 (s.c.) ruim 9 uur vóór de dood 39,3° C;
174 (i.f.) ruim 9 uur vóór de dood 37.3° C.

De klinische symptomen

Het eerste waar te nemen symptoom was steeds dat het dier te stil was, dit ging dan over in sloomheid, ernstige sufheid en tot slot in coma.

De incubatietijd (dus het tijdsbestek gerekend van de besmetting tot het te stil worden) bedroeg bij:

167 en 168 (i.v.) ongeveer 6 uur (stil);
169 en 170 (i.p.) ongeveer 16 uur (stil);
171 en 172 (i.m.) ongeveer 20 en 24 uur (stil en suf);
166 en 173 (s.c.) ongeveer 16 en 24 uur (suf);
174 en 175 (i.f.) ongeveer 24 en 17 uur (suf);
176 en 177 (c) ongeveer 24 uur (suf);
178 en 179 (o) ongeveer 26 uur (stil).

We zien dus dat de incubatietijd steeds erg kort was; bij die infecties die te vergelijken zijn met de natuurlijke infectie (via huid, oogslijmvliezen en per os) bedroeg zij 17 tot 26 uur.

Behalve het belangrijkste symptoom, de snel toenemende versuffing, werden in de groep in zijn geheel beschouwd nog een aantal symptomen waargenomen, waarvan de volgende genoemd worden.

Bij een aantal der kippen werd omstreeks één etmaal na de infectie een **opstaand vleerkleed** gezien. De **eetlust** was bij velen tegen het einde van het eerste etmaal verdwenen, soms reeds 7 uur na de infectie. Vrijwel steeds werd, soms reeds na 6 uur (dit was het geval bij de intraveneus besmette kippen), bij de anderen na minder of iets meer dan 1 etmaal, een geringe of duidelijke **blauwverkleuring van kam** en lellen gezien. De meeste proefdieren hielden in de tweede helft van de ziekte de **ogen veelal gesloten,** de **conjunctivae waren te rood;** soms werd een **te natte neus** gezien, ook werd bij enige dieren taai **slijm in de keel** waargenomen.

De **ademhalingsfrequentie** was bij alle doodzieke, tenslotte volkomen versufte dieren steeds vrij laag, behalve bij kip 175 (i.f.), waarbij een snelle oppervlakkige ademhaling gezien werd. De afwijkingen waargenomen aan de cloaca liepen zeer uiteen: te bleek, te hemorragisch of te vochtig.

De tijd tussen besmetting en sterven (de eerste 2 proefkippen medegerekend) bedroeg:

164 en 165 (i.m.) ongeveer 23 en 28 uur;
167 en 168 (i.v.) ongeveer 16 en 16 uur;
169 en 170 (i.p.) ongeveer 25 en 23 uur;
171 en 172 (i.m.) ongeveer 33 en 36 uur;
166 en 173 (s.c.) ongeveer 25 en 33 uur;
174 en 175 (i.f.) ongeveer 34 en 21 uur;
176 en 177 (c.) ongeveer 38 en 41 uur;
178 en 179 (o.) ongeveer 38 en 39 uur.

De sectiebevindingen

Afgezien van de hemorragische **subcutis** van één der subcutaan geïnfecteerde kippen en de beide cutaan besmette dieren, werden ook bij een aantal der overige kippen bloedingen in de subcutis gezien.
Een enkele maal werd **hyperemie van de hersenvliezen** waargenomen; meermalen werden hyperemische conjunctivae en petechiën in de oogslijmvliezen vastgesteld; vaak werd opvallend duidelijke hyperemie van de slijmvliezen met petechiën van de **sinus infraorbitalis** gezien; bij een aantal werd slijm in de **pharynx** vastgesteld, ook werden bloedinkjes in de mucosa van de pharynx waargenomen. Een paar maal werden difterisch veranderde plekjes op de tong en in de pharynx gezien; ook werden enige keren petechiën in de oesophagus vastgesteld.
In **larynx en trachea** werden als afwijkingen genoteerd: helder of troebel slijm, te rode mucosa met petechiën.
Het macroscopische beeld van de **longen** liep zeer uiteen: te vochtig, de kleur te bleek, grauw, zwartachtig, te rood, of donkerrood.
Op de binnenkant van het **borstbeen** en op en onder de **pleura costalis** werden bloedingen gezien. Alle proefdieren, op slechts 1 na, hadden bloedingen op het hart, vrijwel steeds werden enkele tot vele kleine en vrij grote petechiën op het epicard waargenomen en soms tevens op het pericard.
In de **lever** werden bij 14 kippen bloedinkjes gezien, tweemaal werd afzetting van fibrine op de lever waargenomen.
De **milt** was 9 maal iets gezwollen en 6 maal duidelijk vergroot, (zulks in tegenstelling met een aantal literatuurvermeldingen van **geen** zwelling).
De **nieren,** waarop soms petechiën werden gezien, waren soms wat gezwollen.
De **ovariën** waren, zowel bij de leggende als de niet leggende kippen, hemorragisch van aspect (slechts bij 1 van de 16 kippen werd dit niet gezien). Bij alle 16 werden petechiën op en in de salpinx-uterus-cloaca waargenomen. Veelal werden bloedingen op het peritoneale vet gezien. Eén maal werd zeer veel heldergeel visceus vocht in de buikholte gevonden.
De **magen** gaven bijna in alle gevallen bloedingen te zien n.l. 2 x op de kliermaag-toegang, 4 x in de kliermaag-toegang, 6 x op de kliermaag, 8 x in de kliermaag, 6 x op de spiermaag, 4 x in de spiermaag toegang en 4 x in de spiermaag.
De **darmen** waren meestal niet opvallend afwijkend, alhoewel bij enkele dieren tijdens het leven waterheldere ontlasting geloosd werd; bij een aantal kippen werden enkele tot zeer veel bloedinkjes gezien.

Samenvattend menen wij te kunnen zeggen dat de Nederlandse vogelpestvirusstam nog steeds zeer virulent is, wat blijkt uit de zeer korte incubatietijd.
Gratzl geeft hierover in zijn boek „Spezielle Pathologie und Therapie der Geflügelkrankheiten, 1968" op blz. 186 een tabel en vermeldt daarin voor de infectie per os 2 à 7 dagen, percutaan 7 dagen, subcutaan 18-30 uren, intramusculair 18-30 uren. Wij vonden kortere tijden n.l.: per os 26 uur, percutaan 1 dag, subcutaan 16 à 24 uur, intramusculair 20 en 24 uur.
Dat het virus snel het lichaam dermate kan aantasten dat de dood intreedt, wordt gedemonstreerd door de intraveneus besmette kippen 167 en 168.

SUMMARY

Virulence was investigated of a strain of fowl plague, isolated in the Netherlands more than 40 years ago.
A total of 16 chickens were infected with fowl plague virus in different ways. The period of incubation was very short, shorter than that generally indicated in literature. The longest period between infection and death was not even 2 days (41 hours); it concerned a conjunctivally infected chicken; the shortest period (after intavenous infection) was only 16 hours. The clinical symptoms were characterized by a rapidly increasing somnolence; the autopsy showed petechials everywhere.
After being kept at low temperatures for many years, the Dutch fowl pest strain is still very virulent.

RÉSUMÉ

On a examiné la virulence d'une souche de virus de la peste aviaire classique qui avait été isolée aux Pays-Bas il y a plus de 40 ans.
16 Poules au total ont été infectées de diverses manières par ce virus de la peste aviaire. La période d'incubation était très brève, plus brève que la littérature l'indique le plus souvent. La période la plus longue entre l'infection et la mort était moins de 2 jours (41 heures) chez une poule infectée de manière conjonctivale. La période la plus brève (après une infection intraveineuse) était de 16 heures. Les symptômes cliniques étaient caractérisés par une somnolence gagnant rapidement et l'autopsie démontrait des pétéchies partout.
La souche hollandaise de peste aviaire était encore très virulente après avoir été conservée à une température basse durant de longues années.

ZUSAMMENFASSUNG

Man hat die Virulenz eines Virusstammes der klassischen Geflügelpest geprüft, die vor mehr als 40 Jahren in den Niederlanden isoliert worden war.
Auf verschiedene Weise wurden insgesamt 16 Hühner mit diesem Geflügelpestvirus infiziert. Die Inkubationszeit war sehr kurz, kürzer als die diesbezügliche Literatur meistens angibt.
Der längste Zeitraum zwischen der Infektion und dem Verenden des Tieres war etwas weniger als 2 Tage (41 Stunden) und zwar nach einer Konjunktival-Infektion. Am kürzesten war dieser Zeitraum (16 Stunden) bei einem intravenös infizierten Huhn. Als charakteristische klinische Symptome wurde eine rasch zunehmende Somnolenz beobachtet, während bei der Sektion überall Petechien vorgefunden wurden.
Der niederländische Geflügelpeststamm erwies sich nach jahrelanger Verwahrung bei niedriger Temperatur noch als sehr virulent.

RESUMEN

De una cepa de peste aviar clásica, aislada hace más de 40 años en los Países Bajos, se investigó la virulencia.

En total se infectó a 16 pollos, de diferentes maneras, con este virus de peste aviar clásica. El período de incubación fue muy corto, más corto que en general se indica en la literatura. El período más largo entre la infección y la muerte no alcanzó dos días (41 horas); se trataba de un pollo que fue infectado conjunctivalmente; el período más corto (después de una infección intravenosa) fue sólo de 16 horas. Los síntomas clínicos fueron caracterizados por una somnolencia que incrementó rápidamente. La autopsia mostró petequias por todas partes. La cepa holandesa de peste aviar clásica, después de conservarla durante muchos años a baja temperatura, todavía es muy virulenta.

Scientific and technical communication

De snelle groei in de hoeveelheid technische en wetenschappelijke informatie die elk jaar ter beschikking komt, heeft de National Academy of Sciences drie jaar geleden aanleiding gegeven een commissie in het leven te roepen, die tot taak kreeg de problematiek rond de disseminatie van deze informatie te bestuderen.
De commissie heeft onlangs haar studies beëindigd en haar conclusies en aanbevelingen vastgelegd in een rapport. Gesteld wordt dat de hoeveelheid gepubliceerde nieuwe research iedere 10 à 15 jaar verdubbeld is, maar dat de effectieve communicatie van de research resultaten geen gelijke tred heeft gehouden met de productie ervan en met de snelle proliferatie van gebruikersgroepen en behoeften. Als gevolg hiervan is een heterogeen complex van activiteiten ontstaan, die voornamelijk tot stand zijn gekomen als gevolg van locale behoeften en die niet ontwikkeld zijn op een ordelijke, planmatige wijze.
De commissie is van mening dat het aldus ontstane pluralistische en gediversificeerde communicatie-systeem gehandhaafd moet blijven. Teneinde in de toekomst chaos te vermijden worden echter de volgende maatregelen aanbevolen:

— Planning coördinatie en leiding op nationaal niveau door een breed opgezet, representatief niet-overheids lichaam
— Een grotere verantwoordelijkheid van de zijde der opdrachtgevers van speurwerk voor de uiteindelijke consolidatie en verwerking van informatie
— Subsidiëring door de federale regering van de klassieke abstractservices
— Bevordering van informele, persoonlijke communicatie op wetenschappelijke en technische bijeenkomsten
— Uitvoerige bestutdering en analysering van de verschillende delen van het communicatiecomplex.

Voor verdere bijzonderheden zij verwezen naar een door de NAS uitgegeven synopsis van het rapport dat als titel draagt „Scientific and Technical Communication". Het volledige rapport zal binnenkort ter besvchikking komen.

(Washington Nieuws no 15. Uitg. Royal Neth. Embassy. 4200 Linnean Ave. Washington, D.C. 20008-U.S.A.)

Tarsitis bij een veulen, veroorzaakt door Listeria monocytogenes

Listeria monocytogenes causing tarsitis in a foal

door W. A. HERMANS*) en J. DONKER-VOET**)

Uit het Instituut voor Veterinaire Heelkunde en het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie van de Faculteit der Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit Utrecht.

Samenvatting

Een tarsitis bij een veulen wordt beschreven, veroorzaakt door *Listeria monocytogenes.*

Na een snel ingestelde behandeling met penicilline, streptomycine en prednisolon (parenteraal en intra-articulair) trad volledig herstel op.

Op 4 februari 1969 werd aan de Kliniek voor Heelkunde een 14 dagen oud draver-veulen aangeboden.

Anamnese:

Sedert 2 dagen een dik spronggewricht gepaard met lichte kreupelheid. Plotseling ontstaan; oorzaak onbekend. Het veulen was bij de geboorte zwak.

Status praesens: Levendig veulen.

Onderzoek:

Verdikt spronggewricht t.g.v. een sterke overvulling van het talocruraal gewricht. De kreupelheid is niet ernstig.

Bij punctie van het gewricht werd troebele gele synovia verkregen. Het celgehalte van de synovia bedroeg 1200 erytrocyten en 26.200 lekocyten /mm3. De leukocyten bestonden voor 90% uit polymorfkernige neutrofielen. Het totaal eiwitgehalte van de synovia was 2,85 g/100 ml en het mucineprecipitaat was afwijkend. De afwijkingen in de synovia wezen derhalve op een duidelijke ontsteking.

Uit het punctaat van het tarsaalgewricht werd in reincultuur een Gram-positief staafje gekweekt, dat geïdentificeerd werd als *Listeria monocytogenes type 1a.*

De behandeling heeft bestaan uit een intra-articulaire injectie met 600.000 E procaine penicilline, 1 gram dihydrostreptomycine en 50 mg prednisolon acetaat. Intra-musculair werd 1.000.000 E penicilline en 1.75 g dihydrostreptomycine gegeven gedurende 3 dagen. Hierop werd goede verbetering verkregen.

Na een week was het veulen rad, en het spronggewricht niet meer overvuld. De intra-articulaire injectie met penicilline, streptomycine en prednisolon werd nog eens herhaald. Het herstel was volledig.

Een serologisch onderzoek van het bloedserum van het veulen, drie weken na het begin van de verschijnselen, gaf een negatieve O-agglutinatie en

*) W. H. Hermans; wetenschappelijk medewerker 1e klas, Instituut voor Veterinaire Heelkunde, Universiteitscentrum „de Uithof", Utrecht, Yalelaan.

**) J. Donker-Voet; hoofdmedewerkster Instituut voor Veterinaire Bacteriologie, Biltstraat 172, Utrecht.

een H-agglutinatie van 1:20 te zien, tegenover de uit het punctaat gekweekte Listeria stam. Er hadden zich bij dit jonge, snel behandelde dier dus geen duidelijke antilichamen gevormd.
Negen weken later werd nogmaals bloedserum van het veulen en van de merrie onderzocht: O-agglutinatie veulen nu 1:160, terwijl de merrie een titer van 1:640 had. De H-agglutinatie van beide dieren was 1:40.

Het aantal gevallen dat in de literatuur beschreven is van listeriosis bij het paard is slechts gering. De eerste publikatie is van Grini (1943), Noorwegen, die het organisme uit lever, milt en nieren van een veulen kweekte, dat 6 dagen na de geboorte gestorven was. De symptomen waren diarree en een bloeding aan de navel. De gezwollen lever bevatte talrijke necrotische haardjes.
Ook Krage (1944), Duitsland, beschrijft een listeria-infectie bij veulens op twee verschillende bedrijven in Oost-Duitsland. Het eerste geval betrof een ponyveulen uit een dierentuin, dat gezond geboren werd maar op de derde dag stijfheid van de gewrichten vertoonde en de volgende dag dood in de stal werd gevonden. Bij de sectie werden in de lever talrijke miliaire haardjes aangetoond, terwijl uit lever, milt en bloed een Listeria cultuur gekweekt kon worden.
Het tweede geval, dat Krage beschrijft, betrof een dood aangevoerd veulen, dat onder verschijnselen van „Fohlenlähme" enkele dagen na de geboorte gestorven was. Bij dit dier werden necrosehaarden in de nieren gevonden, terwijl de kiem uit alle organen geïsoleerd kon worden.
In 1946 beschrijft Belin in Frankrijk een aandoening bij dieren van twee jaar. Het betrof hier drie dieren van één eigenaar, die in de loop van een maand ziek werden en stierven. De andere drie dieren op hetzelfde bedrijf, die samen met de zieke dieren gehuisvest waren, bleven gezond. Verschijnselen van de kant van het centrale zenuwstelsel met krampen van de kaken, die deden denken aan tetanus, moeilijk lopen, slikbezwaren, neervallen en sterven. De duur van de ziekte bij de drie dieren was resp. 6 dagen, 18 dagen en 10 dagen. Onderzoek was mogelijk van het tweede en derde kadaver. Uit het tweede dier werd *Listeria monocytogenes* gekweekt, uit het derde dier gelukte dit niet. Ook bij runderen en schapen met encephalitis is het vaak moeilijk de kiem uit de hersenen te isoleren.
Svenkerud (1948), Noorwegen, beschrijft eveneens een infectie bij een paard van twee jaar. Bij dit dier traden nerveuze verschijnselen op, met verlammingen van onderkaak en slokdarm en stijfheid van de benen, waardoor het lopen werd bemoeilijkt. Bij de sectie waren een groot aantal necrotische haarden in de lever aanwezig, waaruit de bacterie geïsoleerd kon worden.

De Vries en Willems (1957) beschrijven een septikemie bij een 5 dagen oud veulen, waarbij de kiem (type I) uit het vlees werd gekweekt. In de publikatie van Kampelmacher, Donker-Voet en Van Noorle Jansen ter gelegenheid van het Derde Internationale Symposium over listeriosis in Bilthoven (1966) komt een tabel voor van 1284 in Nederland geïsoleerde Listeria stammen uit de periode 1956-1965. Onder deze stammen komt slechts één stam voor, geïsoleerd uit een veulen. Daar het aantal publikaties over listeriosis bij het paard klein is, leek het van belang de vondst van *Listeria monocytognes* als veroorzaker van een tarsitis bij een veulen te vermelden.

SUMMARY

A description is given of a tarsitis in a foal caused by *Listeria monocytogenes*.
After treatment with procain penicillin, dihydrostreptomycin and prednisolone acetate (systemically and intra-articularly) a complete recovery was attained.

RÉSUMÉ

Un cas de tarsite chez un poulain, causé par *Listéria monocytogenes*, est décrit.
Un traitement instantanément institué d'injections (parentérales et intra-articulaires) de pénicilline, de streptomycine et de prednisolon produisit un rétablissement complet.

ZUSAMMENFASSUNG

Er wird eine Tarsitis bei einem Fohlen beschrieben, die durch *Listeria monocytogenes* verursacht wurde.
Nach schneller Behandlung mit Penizilline, Streptomyzine und Prednisolon (parenteral und intra-articulär) trat eine vollständige Genesung ein.

RESUMEN

Esta descrito una tarsitis en un potro causada por *Listeria monocytogenes*.
Despues un tratamiento rapido con penicilina, estreptomicina y prednisolona (parenteral y intra-articular) resulto un restablemiento completo.

LITERATUUR

Belin, M.: La listerellose équine. *Bull. Acad. Vét. France* 19, *176, (1946).*

Grini, O.: Listerella monocytogenes som arsak til septico-pyemi hos føll. *Norsk Vet. Tidsskr.*, 55, *97, (1943).*

Kampelmacher, E. H., Donker-Voet, J., Noorle Jansen, L. M. van: Listeriosis in man and animals in the Netherlands 1956-1965. *Proc. Third. Intern. Symposium on Listeriosis 335, (1966).*

Krage, P.: Listerella-Infektion bei Fohlen. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 30, *(1944).*

Svenkerud, R. R.: Listerelleinfeksjoner, spesielt med henblikk pa deres forekomst hos hesten. *Norsk Vet. Tidsskr.*, 60, *321, (1948).*

Vries, J. de en Willems, D. J.: Een geval van listeriosis bij een veulen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 82, *235, (1957).*

Brain Drain.

In het fiscale jaar 1967 werden in de V.S. meer dan 12.500 wetenschapsbeoefenaars en ingenieurs als immigrant toegelaten. Daarnaast kwamen nog eens 3300 medici de V.S. binnen. Het totaal van de twee groepen vertoont ten opzichte van 1965 een stijging van 7200. Deze toename is voornamelijk toe te schrijven aan grotere immigratie uit India, China en andere Aziatische landen. Dit weer is een gevolg van enkele jaren geleden gewijzigde emigratiebepalingen. Een belangrijk deel van de 6600 geimmigreede Aziaten waren reeds in de V.S. als student. De belangrijkste donorlanden (gerekend naar plaats van geboorte) waren in 1967 wat betreft „scientists" en ingenieurs Engeland (2300), India (1500) en China (1400). De Philippijnen leverden de meeste artsen (600).
Voor verdere bijzonderheden zie NSF 69-10: Scientists, Engineers and Physicians from Abroad, Fiscal years 1966 and 1967 (GPO, $ 0.45).

(Washington Nieuws no 15. Uitg. Royal Neth. Embassy. 4200 Linnean Ave. Washington, D.C. 20008-U.S.A.)

Enige ervaringen met vruchtbaarheidsonderzoek in Kenia)*

Fertility investigations in Kenya

door A. J. BREEUWSMA**)

Samenvatting

In het kort worden de oorzaken van infertiliteit van het vee in Kenia besproken. Het blijkt dat vibriosis, trichomoniasis, brucellosis en Rift Valley Fever belangrijke fertiliteitsverlagende ziekten zijn. Verder spelen slechte bedrijfsvoering en gebrekkige voeding een grote rol.

Gesteld kan worden dat het synchroniseren van de bronst onder bepaalde omstandigheden zou kunnen bijdragen tot een oplossing van de problemen.

In de discussie wordt gewezen op het belang van het inzetten van buitenlandse veterinaire specialisten om de veeteelt tot ontwikkeling te brengen.

Inleiding

In het kader van de Nederlandse ontwikkelingshulp aan Kenia ben ik gedurende 1½ jaar (1967-1968) werkzaam geweest in Kenia om veterinair onderzoek te doen met betrekking tot de vruchtbaarheid bij het vee.

Kenia ligt ter hoogte van de evenaar en is ruim 17 x zo groot als Nederland. Het land stijgt van de kuststreken trapsgewijs omhoog naar het hoogland in het midden van Kenia dat ongeveer 2000-3000 m boven de zeespiegel ligt.

In het Noorden zijn slechts dorre steppen, in het Zuiden echter is voldoende water aanwezig en treft men de vrijwel boomloze grassteppen aan. In beide gebieden vindt men de nomadisch levende herdersstammen, zoals o.a. de Turkana in het Noorden en de Masai in het Zuiden. De hoger gelegen streken in het binnenland, waar ook voldoende regen valt, zijn veeteeltkundig gezien de voornaamste produktiegebieden.

Doordat de grootgrondbezitters uit de koloniale tijd (Europese settlers) het land gestadig gaan verlaten, gaat de kleine Afrikaanse boer een steeds belangrijker wordende rol spelen in de produktie van zuivel en vlees. (Foto 1)

Het melkvee (375.000 stuks) is hoofdzakelijk van Europese oorsprong en vooral geconcentreerd in de dichtstbevolkte streken, terwijl de vleesrunderen (6.900.000 stuks) nog hoofdzakelijk van het Zebu-ras zijn en vooral worden gehouden op de grote ranches in de wat drogere randgebieden van het hoogland en door de nomaden op de steppen.

Naast het rund speelt het schaap een belangrijke rol in de vleesproduktie en is verder belangrijk voor de wolproduktie.

Onderzoek betreffende de vruchtbaarheid van het vee werd tot voor enkele jaren uitgevoerd door het veterinaire instituut in Naivasha, een stadje ongeveer 100 km van Nairobi en midden in het veeteeltgebied gelegen.

---

*) Lezing gehouden voor de Tropische Kring (D.S.K.) op 8 mei 1969 in het Zoötechnisch Instituut, Biltstraat 172 te Utrecht.

**) A. J. Breeuwsma, dierenarts, I.V.O. „Schoonoord", Driebergseweg 10d, Zeist.



Foto 1.
Een klein Afrikaans veebedrijfje.

Hier werd veel belangrijk werk gedaan; zo werd al in 1935 kunstmatige inseminatie toegepast, vooral ter bestrijding van infertiliteit. *)
Dit veterinaire instituut verrichtte al het diagnostische werk met betrekking tot de voortplanting. In 1966 werd het instituut echter een veeteeltkundig onderzoekcentrum, waardoor, mede door gebrek aan personeel, het vruchtbaarheidsonderzoek niet kon worden voortgezet; slechts gedeeltelijk werd het overgenomen door het veterinair onderzoekcentrum in Kabete, vlak bij Nairobi.

Werkzaamheden

Na overleg met de Keniase veterinaire autoriteiten werd besloten om in eerste instantie de oorzaken van slechte vruchtbaarheid te inventariseren, daar deze bij de huidige stand van zaken onvoldoende bekend waren. Aangezien de veeteelt, economisch gezien, de grootste rol speelt in de hooglanden werd voorlopig geen aandacht besteed aan de nomadisch levende veehoudersstammen.
Er bestaat een Nationale K.I.-dienst, die voornamelijk geleid wordt door Zweedse deskundigen; deze dienst heeft dierenartsen beschikbaar om speciaal de K.I.-problemen aan te pakken**). Daarom werd de meeste aandacht gericht op die bedrijven welke natuurlijke dekking of „eigen K.I." toepasten. Dit waren de meeste grotere bedrijven (veel eigen K.I.) en veel kleine bedrijfjes waar men gebruik maakt van natuurlijke dekking, vaak door middel van gemeenschappelijke stieren.
Het werk bestond zowel uit laboratorium- als uit veldwerk. Het laboratorium diende voor onderzoek en ter ondersteuning van het veldwerk. Vanuit dit laboratorium werd ook veldwerk georganiseerd, zoals het bezoeken van probleembedrijven.

*) Omtrent de ontwikkeling van de K.I. in Kenia is de volgende publikatie verschenen: Grove, D., *Dtsch. tierärztl., Wschr., 75, 220, (1968)*.

**) De Nationale K.I.-dienst levert ongeveer 120.000 doses sperma per jaar af. Ongeveer 20% van het melkvee op de hooglanden wordt hiermee geïnsemineerd.

Het laboratorium maakt, zoals reeds gezegd, deel uit van het veterinair onderzoekcentrum in Kabete. Het diagnostische werk is gericht op de „breeding diseases": *Brucella abortus, Vibrio fetus* en *Trichomonas foetus*. De accomodatie en faciliteiten zijn goed en het geleverde werk staat dan ook op behoorlijk hoog niveau. De staf bestond uit een Afrikaanse analist en een aantal lagere assistenten, later uitgebreid met een Duitse dierenarts en analiste (beiden aangesteld in het kader van de Duitse ontwikkelingshulp).

Het aldaar verrichte werk bestaat hoofdzakelijk uit bacteriologisch en serologisch onderzoek van het door ons verzamelde en door anderen opgezonden materiaal, zoals vaginaalslijmmonsters, bloedserummonsters, geaborteerde foeten en spermamonsters. De slijmmonsters worden serologisch onderzocht op de aanwezigheid van antilichamen ten gevolge van *Vibrio fetus*- en *Trichomonas foetus*-infecties en het bloedserum op *Brucella abortus*- en Rift Valley Fever-infectie. Bij de geaborteerde foeten wordt gezocht naar de aanwezigheid van specifieke bacteriologische-, virologische-, protozoaire- en schimmel infecties. Chemische bepalingen betreffende mineralen en sporenelementen werden gedaan door het chemisch laboratorium. Alle laboratoriumbevindingen (eventueel samen met de klinische bevindingen) worden daarna gerapporteerd aan de desbetreffende eigenaar, veelal vergezeld van een advies.

Het veldwerk bestond uit het bezoeken van probleembedrijven, meestal op verzoek van „veld"-dierenartsen, veeteeltkundigen of van de boeren zelf. Op deze „safari's" was ik steeds vergezeld van één of meer laboratoriumassistenten. Door de grote afstanden was het noodzakelijk een aantal bezoeken te combineren, zodat dit me meestal enkele dagen kostte. Dit was, gezien de schitterende flora en fauna en de vaak constante aantrekkelijke weersomstandigheden, beslist geen straf!

Het eigenlijke werk bestond uit het ontraadselen van dek- en kalfdatums (voor zover aanwezig!), klinisch onderzoek en het nemen van bloed- en slijmmonsters. (Foto 2) Verder werd veel aandacht geschonken aan de zoötechnische omstandigheden op het bedrijf.

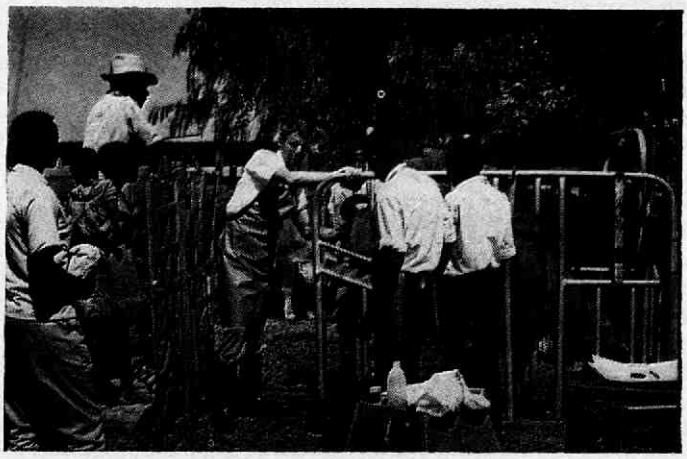


Foto 2.
„Veldwerk"

Bevindingen

Uit deze onderzoekingen (veldwerk en laboratoriumwerk) bleek, dat op vele slacht- en melkveebedrijven infectieuze venerische ziekten nog een grote rol spelen als oorzaak van de slechte vruchtbaarheid. Ongeveer 35% van de onderzochte bedrijven bleek besmet te zijn met *Vibrio fetus* en 15% met *Trichomonas foetus*. Enkele bedrijven bleken zelfs besmet te zijn met beide ziekten.
Vibriosis en trichomoniasis komen het meeste voor op de extensieve bedrijven, vooral de ranches waar kunstmatige inseminatie heel moeilijk toegepast kan worden.
Om deze ziekten onder controle te krijgen is het toepassen van kunstmatige inseminatie uiteraard de beste oplossing. Daar K.I. echter vaak moeilijk toepasbaar is, heeft men vaak de gewoonte om de stieren enkele maanden eerder dan gewoonlijk aan de kudde toe te voegen. Hiermede vangt men de tijdelijke steriliteit gedeeltelijk op, zodat een groot percentage van de vrouwelijke dieren uiteindelijk toch drachtig wordt op de gewenste leeftijd. Verder probeert men de infectie te voorkomen, respectievelijk kwijt te raken, door middel van het afscheiden van de besmette dieren, therapeutische behandeling van de stieren en vaccinatie van de vrouwelijke dieren. Betreffende *Brucella abortus* werd met een serologisch massa-onderzoek begonnen. Uit de voorlopige resultaten bleek dat ongeveer 10% van de onderzochte sera positief was. Uit 20% van de onderzochte geaborteerde foeten werd *Brucella abortus* geïsoleerd en uit 4% *Vibrio fetus*.
Brucellosis blijkt nog al eens de oorzaak te zijn van de z.g. „abortion storms", waarbij veelal tientallen dieren betrokken zijn. Dit is vooral het geval op die „beef ranches" waar niet gevaccineerd wordt. Als bestrijding wordt door slechts enkele bedrijven met succes regelmatig gevaccineerd (strain 19), zodat daarbuiten nog steeds infectiebronnen blijven bestaan. Waarschijnlijk speelt ook het in grote getale voorkomende wild een belangrijke rol in het onderhouden en verspreiden van brucellosis.

Een andere oorzaak van abortus is Rift Valley Fever, een acute virusziekte, die wordt overgebracht door muggen en dus vooral in het natte seizoen voorkomt. Wanneer de klimaatsomstandigheden gunstig zijn voor een uitbraak zijn o.a. ernstige „abortion storms" en peri-natale kalver- en lammersterfte het gevolg. Abortus kan optreden op elk tijdstip van de drachtigheid en waarschijnlijk veroorzaakt R.V.F. ook vroeg-embryonale sterfte, wat tot uiting komt in slechte bevruchtingsresultaten. De diagnose van R.V.F. wordt gesteld door serologisch onderzoek van de moeder, het isoleren van het virus uit de foetale lever en histologisch onderzoek daarvan. R.V.F.-epizoötieën kunnen worden voorkomen door vaccinatie vóór het regenseizoen. Dit vaccin wordt in Kabete geproduceerd.

Andere veel gevonden oorzaken van infertiliteit zijn inadequate voeding en slechte bedrijfsvoering. Ondervoeding ziet men vaak aan het einde van het droge seizoen op bedrijven waar geen bijvoedering wordt gegeven. Dit is vooral het geval op de grote ranches en op de heel kleine bedrijfjes en resulteert in laag lichaamsgewicht, verlaagde vruchtbaarheid en vaak langdurige anoestrus. Als er echter na het vallen van de regens weer volop gras is, verbetert de vruchtbaarheid weer snel. Hierbij speelt een mineralentekort ook een grote rol. Deze gebrekkige voeding uit zich meestal

doordat de dieren geen oestruscyclus meer vertonen. Bij rectaal onderzoek van dergelijke dieren blijkt dat de ovaria klein en hard zijn, waar geen follikels meer tot rijping komen. Verbetering van de voeding en/of behandeling met hormonen lost het probleem meestal snel op. De gebrekkige veekennis van boeren en veedrijvers limiteert sterk het gebruik van K.I. doordat het onderkennen van de bronst voor hen een groot probleem is, hetgeen vaak nog wordt verergerd doordat de bronstsymptomen zeer onduidelijk, van korte duur of soms helemaal niet merkbaar zijn. Dit kan inherent zijn aan het ras (Zebu), maar is vaak ook het gevolg van inadequate voeding. Deze slechte bedrijfsvoering leidt ook tot het vaak voorkomen van endometritis als gevolg van het insemineren van dieren die niet of niet meer bronstig zijn en door de slechte hygiëne en verkeerde gewoonten tijdens het afkalven (dit veroorzaakt uiteraard ook veel kalversterfte). Verder is door gebrekkige opfok van jonge dieren het voorkomen van infantiele genitaalapparaten een veel gevonden afwijking.
Uit sperma-onderzoek blijkt dat ook de stier vaak de oorzaak kan zijn van onvruchtbaarheid, gezien de slechte kwaliteit van het sperma. Dit komt door overmatig gebruik en infectie van het genitaalapparaat.

Zoals reeds gezegd is het gebruik van kunstmatige inseminatie op extensieve bedrijven en bedrijfjes met slechte bedrijfsvoering zeer moeilijk uit te voeren en de resultaten zijn dan ook meestal erg slecht.
Dit is vooral te wijten aan de slechte uitvoering van de K.I. aan de periferie en de slechte bedrijfsvoering en voeding, met een slechte bronstdetectie als resultante. Hierdoor blijven veel bedrijven stieren gebruiken, hetgeen het verbreiden van venerische ziekten weer in de hand werkt.
Om deze problemen te ondervangen en K.I. toepasbaar te maken zou het veel zin hebben om de oestruscycli van groepen dieren in een bepaald gebied gedurende een van te voren bepaalde periode te synchroniseren. In verband hiermee werd onderzoek gedaan betreffende de praktische toepassing van bronst-synchronisatie door middel van hormonen. Hierbij werd gebruik gemaakt van het progestogeen megestrolacetaat (M.A.), toegediend door middel van de sponsjesmethode. De resultaten gaven een goede synchronisering van de bronst te zien, het drachtigheidspercentage was echter onvoldoende (details van dit onderzoek worden elders gepubliceerd).

Discussie

Hoewel in het algemeen de infectieuze ziekten dus een grote rol spelen, liggen de moeilijkheden bij de nieuwgevormde Afrikaanse bedrijfjes hoofdzakelijk op het gebied van de bedrijfsvoering en de voeding. Alhoewel de resultaten van de K.I. op deze bedrijfjes momenteel slecht zijn, heeft de invoering van de K.I. toch veel nut om de moeilijkheden op dat gebied op te lossen doordat de boer in zekere zin, biologisch gesproken, meer bij de bedrijfsvoering betrokken wordt. Zo moet hij bijvoorbeeld de inseminatiedatum noteren om de eventuele volgende bronst of afkalfdatum te kunnen uitrekenen; verder zal hij zijn dieren moeten merken, etc.
Uit deze voorlopige gegevens betreffende dit vruchtbaarheidsonderzoek kan men concluderen, dat onvruchtbaarheid één van de grootste struikelblokken is voor de veeteelt om economisch te expanderen, terwijl juist de landbouw en veeteelt voor het land de grootste bron van inkomsten zijn.

Echter is de onvruchtbaarheid maar één van de vele problemen waarmee de veeteelt in dergelijke landen te kampen heeft.
Om deze problemen te kunnen oplossen is het noodzakelijk om veterinaire en zoötechnische specialisten in te schakelen, waarbij samenwerking met landen die een reeds goed ontwikkelde veeteelt bezitten onontbeerlijk is. Deskundigen uit deze landen zullen zich bezig moeten houden met onderzoek, vooral toegepast onderzoek, alsmede onderwijs en voorlichting.
Voor de veterinair ligt hier primair een taak, daar het slechts dan zin heeft om zoötechnisch verbeteringen aan te brengen, als de dieren gezond zijn.

SUMMARY

The causes of sterility of cattle in Kenya are briefly discussed.
Vibriosis, trichomoniasis, brucellosis and Rift Valley Fever were found to be important fertility-reducing diseases. Other factors consist in inadequate management and malnutrition.
In certain conditions, synchronisation of oestrus might help to solve the problems. The need of engaging veterinary specialists from other countries to develop-stock breeding is stressed in the discussion.

RÉSUMÉ

Les causes de l'infertilité du bétail au Kenya sont brièvement discutées.
La vibriose, la trichonomiase, la brucellose et le „Rift Valley Fever" se révèlent être des maladies diminuant considérablement la fertilité. En outre une exploitation mauvaise et la nutrition déficiente y jouent un rôle.
L'auteur établit que la synchronisation de l'oestrus pourrait, à certaines conditions, contribuer à une solution des problèmes.
Dans la discussion, l'importance de la contribution de spécialistes vétérinaires de l'étranger au développement de l'élevage est soulignée.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Ursachen der Unfruchtbarkeit im Viehbestand von Kenia werden kurz besprochen.
Vibriose, Trichonomiase, Brucellose und Rift Valley Fever sind die wichtigsten Krankheiten, die bei der Unfruchtbarkeit eine Rolle spielen.
Synchronisieren der Brunst könnte unter bestimmten Umständen zu einer Lösung dieses Problemes beitragen.
In der Besprechung wird darauf hingewiesen, dass der Einsatz von Veterinärspezialisten aus dem Ausland bei der weiteren Entwicklung der Viehzucht eine wichtige Rolle spielen kann.

RESUMEN

Sucinto esta discutido las causas de infertilidad del ganado en Kenya.
Resulta que vibrosis trichonomiasis y Rift Valley Fever son enfermedades importantes las cuales abajan la fertilidad.
Ademas jugan un papel la gerencia y la nutrition deficiente. Se puede plantear que el sincronismo del estro baja circumstancias determinadas podrian contribuir hasta una solucion de los problemas.
En la discusion se llama la atencion hacia la importancia de meter medio veterinarios especialistos del extranjero para el desarrollo de la ganaderia.

Het ijzergehalte van het bloedplasma en de lever bij ooilammeren)*

The iron content of blood plasma and liver in ewe lambs intended for slaughter)*

door J. J. KOOPMAN**)

Samenvatting

IJzer is een belangrijk element voor het transport en de overdracht van zuurstof bij de stofwisselingsprocessen.

Het ijzergehalte van het bloedplasma en de lever van slachtlammeren stijgt gedurende de herfstmaanden. Er is een goede relatie tussen het ijzergehalte van het bloedplasma en dat van de lever.

Verschillen in ijzergehalte van de lever, afhankelijk van de mate van leverbotinfecties, werden in het onderzochte materiaal niet gevonden.

Inleiding

IJzer komt in de Fe^{++} vorm als essentieel element voor in het hemoglobine en myoglobine. Voorts als porphyrineverbinding in cytochroomoxydasen, peroxydasen, katalasen en reductasen. Het vervult aldus een belangrijke rol bij het transport en de overdracht van zuurstof in de stofwisselingsprocessen.

Het ijzer wordt in de darmwand gekoppeld aan het apoferritine en als ferritine getransporteerd naar het beenmerg en de milt, waar het wordt gebruikt voor de hemopoëse, alsmede naar de lever, waar het in depot wordt neergelegd. De absorptie in de darm hangt af van het aanbod en de behoefte en van de aanwezigheid van Ca- en fosfaat-ionen, phytaten en sulfiden.

Bij een hoog aanbod wordt het ijzer niet als ferritine in de lever opgeslagen, maar als colloidaal ferri-hydroxyde-fosfaat-complex, hemosiderine genaamd (Wiesner, 1967). Tijdens het transport is het ferritine slechts voor 30% verzadigd met Fe^{+++}. De hoeveelheid ferritine is bepalend voor de ijzerbindingscapaciteit van het bloed (Nieman, 1968).

Het ijzergehalte van het bloedserum ligt bij volwassen ooien rond 150γ% (μg%); Underwood (1962) geeft op 182 μg% (var. 102-304) en Planas en de Castro (in Underwood, 1962) geven op 136 μg% (var. 117-157). Kolb en Schimmel (1962) geven op voor volwassen koeien 121 ± 27,6 μg%.

De behoefte aan ijzer bij schapen wordt gesteld op 20-30 mg per kg droge stof van het rantsoen (Kirchgessner, 1966). Dierlijke produkten bevatten veel ijzer, bijvoorbeeld bloedmeel 3100 ppm., diermeel 480 ppm. Ruwvoeders bevatten als regel eveneens vrij hoge hoeveelheden ijzer; bijvoorbeeld bietenblad 240-1400 ppm, hooi 140-220 ppm, granen 80-140 ppm (Wiesner, 1967). IJzertekort komt bij herkauwers dan ook slechts voor bij jonge dieren op een melkrantsoen.

Door overmaat aan Fe zou een onoplosbaar ijzer-fosfor-complex in de darm

---

*) Voorlopige mededeling Preliminary communication.

**) Dr. J. J. Koopman; dierenarts bij de Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Holland, postbus 88, Alkmaar.

worden gevormd, waardoor bij varkens rachitis kan optreden (M a y h a r d, 1962; W i e s n e r, 1967).

Eigen waarnemingen.

Van 56 ooilammeren werd in 1967 het ijzergehalte van het bloedplasma en de lever na destructie met behulp van orthophenanthroline bepaald.
De lammeren kunnen overeenkomstig de slachtdatum worden verdeeld in 3 groepen. Het aantal lammeren per groep, alsmede het gemiddelde ijzergehalte van het bloedplasma en de lever zijn in tabel 1 vermeld.

Tabel 1.

Het gemiddelde ijzergehalte van het bloedplasma en de lever van ooilammeren in het verloop van het seizoen:

slachtdatum	aantal	bloedplasma		lever	
18- 9-1967	14	233 µg%	(var. 148- 439)	256 µg%	(var. 142- 363)
14-11-1967	14	337 „	(var. 220- 404)	326 „	(var. 180- 441)
13-12-1967	28	434 „	(var. 264- 930)*	492 „	(var. 196-1172)**

* 1 uitbijter, volgend gehalte 416

** 1 uitbijter, volgend gehalte 931

Table 1.

The average iron content of blood plasma and livers of ewe lambs in coursse of the season.

Het gemiddelde ijzergehalte, zowel van het bloedplasma als van de lever, heeft de neiging tijdens het weide seizoen te stijgen. Het gemiddeld ijzergehalte van het bloedplasma en de lever van lammeren, die medio december werden geslacht is significant hoger dan van lammeren die medio november werden geslacht; $t = -2{,}48$; $P < 0{,}01$ respectievelijk $t = -2{,}79$; $P < 0{,}005$. Het gemiddeld ijzergehalte van het bloedplasma en de lever van lammeren, die medio november werden geslacht is significant hoger dan van lammeren, die eind september werden geslacht; $t = -4{,}05$; $P < 0{,}005$ respectievelijk $t = -2{,}48$; $P < 0{,}01$. Mogelijk kan de stijging van het ijzergehalte van het bloedplasma en de lever worden toegeschreven aan een voortdurende ophoping van ijzer in de depots.
Gezien de relatie, die er bestaat tussen het ijzergehalte van het bloedplasma en het ijzergehalte van de lever ($r = 0{,}36$, $P < 0{,}01$) zou het ijzergehalte van het bloedplasma bij een grote reserve hoog en bij een kleine reserve laag kunnen zijn. De best passende regressielijn wordt voorgesteld door $y = 0{,}54\,x + 198$, waarin x = Fe in γ% in bloedplasma en y = Fe in γ/gr. dr.s. lever (zie figuur 1)
Hieruit volgt dat, indien aangenomen mag worden dat het gevonden gemiddelde Fe-gehalte van het bloedplasma van 360 ± 137 γ % normaal is het normale Fe-gehalte van de lever ± 392 ± 199 p.p.m. zou zijn.

Bij indeling van de lammeren, die in december 1966 en 1967 werden geslacht, in groepen afhankelijk van de veranderingen tegevolge van infecties met *F. hepatica (L)* (K o o p m a n, 1968) ontstaat de verdeling in tabel 2. In 1966 werd geen bepaling van het ijzergehalte van het bloedplasma verricht, waardoor het aantal gegevens over het ijzergehalte van dit onderdeel

te klein werd voor nader onderzoek. Het ijzergehalte van de lever van normale slachtlammeren (klasse 1 en 2) vertoont een opvallende variatie; ditzelfde kan ook worden gesteld ten aanzien van het ijzergehalte van levers van lammeren met leverbotinfecties (klasse 3 en 4).

Fig. 1.
Relatie Fe in bloedplasma en lever (ooilammeren 1967).

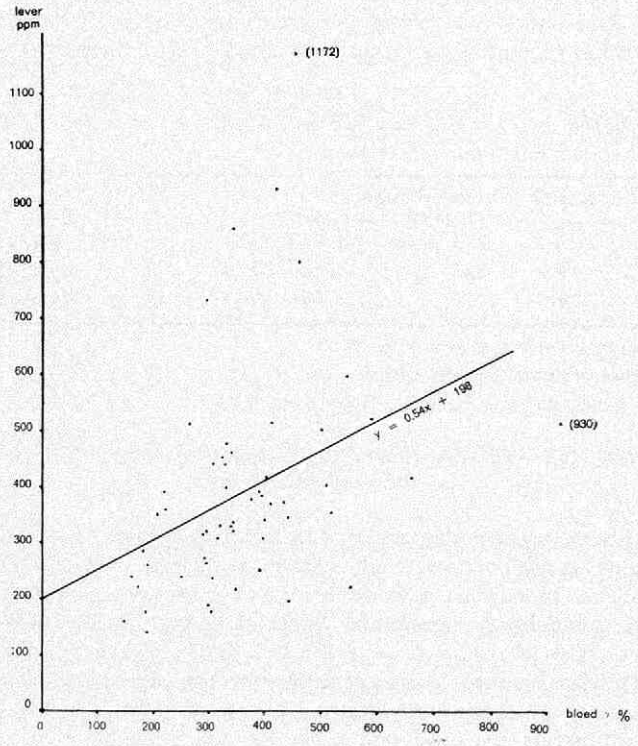


Fig. 1.
Relation between the iron content of blood plasma and livers (ewe-lambs 1967).

Tabel 2.

Het gemiddeld ijzergehalte van de lever in relatie tot veranderingen ten gevolge van leverbotinfecties.

leverklasse	aantal	Fe-gehalte lever
1	12	473 µg% (var. 196-1172)
2	23	472 „ (var. 219- 931)
3	9	489 „ (var. 127-1149)
4	7	298 „ (var. 143- 532)

Table 2.
The average iron content of liver in relation to the alterations caused by fascioliasis.

Er blijkt geen significant verschil in ijzergehalte van de levers tussen de onderscheiden klassen te bestaan, zelfs niet tussen klasse 1 + 2 en klasse 4. De vraag rijst echter of bij ernstige leverbotinfecties, die gepaard plegen te gaan met anemie, het ijzergehalte van de lever onveranderd zal blijven. Er is geen relatie gevonden tussen Fe en Cu in bloedplasma en lever. Onderzoek van een groter aantal dieren is nodig om hierop een antwoord te kunnen geven. Het ligt in de bedoeling dit onderzoek te zijner tijd (1969) voort te zetten.

Dankbetuiging.

Met dank aan mej. A. C. Bloem voor de analyses en aan de heer A. Wijbenga voor de statistische berekeningen.

SUMMARY

Iron is an important element in the transport and exchange of oxygen in many metabolic processes. The average iron-content of the bloodplasma and of the liver of ewe-lambs for slaughter rises in the course of autumn. A good relation exists between the iron content of the blood plasma and the iron content of the liver. We could not prove any differences between the iron content of the liver depending on the alterations caused by fasciolasis.

RÉSUMÉ

Dans les processus du métabolisme le fer joue un rôle important dans le transport d'oxygène.
La teneur en fer du plasma sanguin et du foie d'agneaux de boucherie augmente durant les mois automnaux. Il y a une bonne relation entre la teneur en fer du plasma sanguin et celle du foie.
Les différences entre les teneurs en fer du foie, dépendant du degré de l'infection de distomatose ,n'ont pas été constatées dans le matériel examiné.

ZUSAMMENFASSUNG

Bei den Stoffwechslungsprozessen ist Eisen ein wichtiges Element für den Transport von Sauerstoff.
Bei Schlachtlämmern steigt der Eisengehalt des Blutplasmas und der Leber während den Herbstmonaten. Zwischen dem Eisengehalt des Blutplasmas und der Leber besteht eine gute Korrelation.
Bei dem untersuchten Material wurden keine Unterschiede im Eisengehalt der Leber, abhängig vom grad der Leberegelinfektion, gefunden.

LITERATUUR

Kirchgessner, M. und Friesecke, H.: Wirkstoffe in der praktischen Tierernährung. Bayerischer Landwirtschaftsverlag, München, Basel, Wien (1966).
Koopman, J. J.: Waarnemingen omtrent de leverbotbestrijding bij rundvee. Dissertatie Utrecht (1968).
Maynard, L. A. and Loosli, J. K.: Animal Nutrition. 5th ed. Mc. Graw-Hill Publications in the Agricultural Sciences. New York (1962).
Nieman, C.: Sporenelementen I. *Voeding*, 19, *(1)*, *(1958)*.
Underwood, E. J.: Trace elements in human and animal nutrition. 2nd ed. Acad. Press. New York, London (1962).
Wiesner, E.: Ernährungsschäden des Landwirtschaftlichen Nutztiere. Veb. Gustav Fischer Verlag, Jena 1967.

Onderzoekingen over het voorkomen van salmonella bij kalveren na het slachten*)

Studies about the occurence of Salmonellae in calves after slaughter

door W. EDEL**), P. A. M. GUINÉE***) en E. H. KAMPELMACHER****)

Samenvatting

In de periode juni 1965 - december 1966 werden in vier slachthuizen, per slachthuis 250 willekeurig gekozen kalveren op het voorkomen van salmonellae onderzocht.

Bij 227 (22,7%) van de 1000 onderzochte dieren werden salmonellae geïsoleerd. De verdeling over de vier slachthuizen was respectievelijk 10 (4,0%), 79 (31,6%), 37 (14,8%) en 101 (40,4%).

De geïsoleerde Salmonella-stammen behoorden tot 16 verschillende serotypen. *S. typhi murium* werd het meest frequent gevonden, namelijk bij 51,8% der gevallen. Er werd geconcludeerd dat het slachten van Salmonella uitscheidende kalveren (positief in faeces en/of haren) verantwoordelijk is voor het optreden van karkascontaminatie. Deze contaminatie werd bij 31 (3,1%) dieren vastgesteld. Uit een vergelijking van de resultaten met die van een in 1962/63 verricht onderzoek bleek, dat een evengroot percentage dieren met Salmonella geïnfecteerd was.

Inleiding

Bij onderzoekingen verricht in 1962/63 (Guinée *et al.*, 1964), waarbij getracht werd een inzicht te krijgen over het percentage met salmonellae besmette kalveren in Nederland, werd gevonden dat 14,3% der kalveren besmet was. Onderzocht werden de portale en mesenteriale lymfklieren, galblaas met inhoud en faeces.

Doel van het hierna te beschrijven onderzoek was na te gaan welke betekenis aan salmonellae uitscheidende kalveren moet worden toegekend ten aanzien van de kans op contaminatie van het karkas van de geslachte kalveren. Hiertoe werden in de periode juni 1965 — december 1966 in een viertal slachthuizen, per slachthuis 250 willekeurig gekozen kalveren op het voorkomen van salmonellae onderzocht. Tevens was het de bedoeling het percentage besmette kalveren te vergelijken met dat van eerder verrichte onderzoekingen in 1962/63.

Materiaal en methoden

Onderzocht werden per kalf: de portale en mesenteriale lymfklieren, galblaas met inhoud, faeces en coecum-inhoud. Om de uitwendige contami-

---

*) Deze onderzoekingen werden verricht in opdracht van de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid.

**) Drs. W. Edel; wetenschappelijk ambtenaar, Laboratorium voor Zoönosen van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Sterrenbos 1, Utrecht.

***) Dr. P. A. M. Guinée; wetenschappelijk hoofdambtenaar, Laboratorium voor Zoönosen van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Sterrenbos 1, Utrecht.

****) Dr. E. H. Kampelmacher, hoofd van het Laboratorium voor Zoönosen van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Sterrenbos 1, Utrecht.

natie vóór het onthuiden vast te stellen, werden met faeces verontreinigde haren onderzocht.
Het onderzoek van de verschillende monsters werd geheel uitgevoerd zoals door Guinée *et al.*, (1964) is beschreven.
Voor het onderzoek van haren werden, nadat de kalveren verbloed waren, vooral sterk met faeces verontreinigde plekken met een steriele schaar en pincet genomen. Om de karkascontaminatie van de geslachte kalveren vast te stellen werd direct na het onthuiden het gehele oppervlak van de flanken en de rugzijde van de kalveren met droge wattentampons afgeveegd en direct na evisceratie de gehele buikholte eveneens met droge wattentampons uitgeveegd. Deze tampons werden vervolgens in een reageerbuis met ophopingsvloeistoffen, tetrathionaat-brillantgroen-gal-bouillon volgens Muller-Kaufmann en seleniet brillantgroen medium volgens Stokes en Osborne, onderzocht. Bebroeding vond plaats bij 37° C, waarna na 18-24 uur en na 48 of 72 uur werd uitgestreken op brillantgroen-phenolrood-agarplaten. De verdere biochemische en serologische typeringen van verdachte kolonies geschiedde op de gebruikelijke manier (Guinée *et al*, 1964).

Resultaten

Van de in totaal 1000 onderzochte kalveren werden bij 227 (22,7%) dieren uit verschillende monsters salmonellae geïsoleerd. De verdeling der positieve kalveren over de vier slachthuizen was als volgt: slachthuis I: 10 (4,0%); slachthuis II: 79 (31,6%); slachthuis III: 37 (14,8%) en slachthuis IV: 101 (40,4%). De resultaten van het onderzoek zijn in tabel 1 samengevat.

Tabel 1.

Salmonella-isolaties uit lymfklieren, galblaas, faeces, coecuminhoud, haren en van het karkas van slachtkalveren.

slachthuis[1])	aantal positieve kalveren	positieve monsters	port. lnn.	mes. lnn.	galblaas	faeces	coecum-inhoud	haren	tampons karkas
I	10(4,0)[2])	10	0	4	3	0	0	2	1
II	79(31,6)	128	9	8	13	15	12	52	9
III	37(14,8)	51	3	10	11	3	4	6	14
IV	101(40,4)	188	18	52	29	19	49	14	7
Totaal	227(22,7)	367	30	74	56	37	65	74	31

[1]) Per slachthuis werden 250 kalveren onderzocht
[2]) De cijfers tussen haakjes geven het percentage weer.

Uit 367 positieve monsters, afkomstig van 227 positieve dieren, werden 396 Salmonellastammen geïsoleerd, behorende tot 16 serotypen (zie tabel 2). Uitwendige Salmonella besmetting van de geslachte kalveren i.e. Salmonella contaminatie van het karkas werd bij 31 (3,1%) dieren op 11 (14,1%) van de 78 dagen van onderzoek vastgesteld. Bij 15 van deze kalveren werden uitsluitend van het karkas, d.w.z. uit geen der andere monsters, salmonellae geïsoleerd. Een overzicht van de verdeling van deze kar-

Tabel 2.

Overzicht van het aantal en typen der geïsoleerde Salmonellastammen.

Type	Slachthuis I	II	III	IV	Totaal
*S. typhi murium**)	8	46	20	131	205 (51,8%)
S. panama	—	34	—	32	66 (16,7%)
S. dublin	1	6	30	6	43 (10,9%)
S. brandenburg	1	21	—	1	23 (5,8%)
S. stanley	—	17	1	3	21 (5,3%)
S. taksony	—	3	—	7	10
S. heidelberg	—	3	—	4	7
S. worthington	—	1	—	4	5
S. muenchen	—	—	—	4	4
S. infantis	—	3	—	—	3
S. anatum	—	1	—	1	2
S. bovis morbificans	—	1	—	1	2
S. braenderup	—	—	—	2	2
S. derby	—	—	—	1	1
S. litchfield	—	—	—	1	1
S. mbandaka	—	—	—	1	1
Totaal	10	136	51	199	396**)

*) Inclusief *S. typhi murium var. copenhagen*

**) 396 Salmonellastammen geïsoleerd uit 367 positieve monsters (342 maal 1, 21 maal 2 en 4 maal 3).
Verdeling per slachthuis:
I: 10 maal 1; II: 103 maal 1, 12 maal 2 en 3 maal 3; III: 51 maal 1; IV: 178 maal 1, 9 maal 2 en 1 maal 3.

kas-contaminatie over de verschillende dagen van onderzoek is weergegeven in tabel 3. In tabel 4 zijn de resultaten vergeleken met die van Guinée *et al* (1964). Hieruit blijkt, dat indien dezelfde monsters waren onderzocht als bij het onderzoek van Guinée *et al* 141 (14,1%) kalveren Salmonella positief zouden zijn geweest.

Bespreking der resultaten

Salmonella contaminatie van het karkas werd bij 31 kalveren vastgesteld. Op het totaal van 1000 onderzochte dieren is dit een betrekkelijk gering percentage, n.l. 3,1. Echter werd deze karkas-contaminatie op 11 (14,1%) van de 78 dagen van onderzoek gevonden. Het optreden van karkas-contaminatie hangt ten nauwste samen met het slachten van Salmonella positieve kalveren. Zo werden op 43 dagen bij 1 of meer dieren Salmonella geïsoleerd uit 1 of meer van de volgende monsters: lymfklieren, galblaas, faeces, coecuminhoud en haren. Op 8 (18,6%) van deze 43 dagen werd bij 28 kalveren karkas-contaminatie vastgesteld. Op de overige 35 dagen trad op 3 dagen (8,6%) bij 3 dieren uitsluitend karkas-contaminatie op.
Dit wil zeggen, dat 28 (90,3%) van de 31 kalveren met karkas-contaminatie bezoedeld zijn op dagen waarop in- en uitwendig geïnfecteerde kalveren werden geslacht. Tevens werd bij deze 28 dieren het geïsoleerde

Tabel 3.

Salmonella contaminatie van het karkas bij 31 kalveren.

slachthuis	aantal dagen met[1]) positieve kalveren in verhouding tot het aantal dagen van onderzoek	aantal dagen met karkascontaminatie in verhouding tot het aantal dagen van onderzoek	aantal onderzochte kalveren op dag met karkascontaminatie	aantal[1]) positieve kalveren	aantal kalveren met karkascontaminatie	overeenkomst[2]) in sero- en/of faagtype
I	5/20 (25,0%)	1/20 (5,0%)	10	3	1	+
II	17/22 (77,3%)	2/22 (9,1%)	20	16	6	+
			12	10	3	+
III	8/21 (38,1%)	5/21 (23,8%)	12	3	1	+
			15	1	1	+
			5	0	1	x
			12	7	10	+
			7	0	1	x
IV	13/15 (86,7%)	3/15 (20,0%)	16	10	5	+
			15	1	1	+
			8	0	1	x
Totaal		11/78	132	51	31	

[1]) betreft de monsters: lymfklieren, galblaas, faeces, coecuminhoud en haren

[2]) + het bij karkas-contaminatie gevonden sero- en faagtype werd bij 1 of meer kalveren op dezelfde dag van onderzoek geïsoleerd uit de onder [1]) genoemde monsters

x geen vergelijk tussen sero- en faagtype mogelijk, daar bij de op dezelfde dag onderzochte kalveren geen salmonellae werden geïsoleerd uit de onder [1]) genoemde monsters

Tabel 4.

Onderzoek	1962/63	1965/66
Aantal onderzochte kalveren	1504	1000
Aantal positieve kalveren	216 (14,3%)	141 (14,1%)
Positieve monsters:		
Portale lymfklieren	56 (3,7%)	30 (3,0%)
Mesenteriale lymfklieren	82 (5,5%)	74 (7,4%)
Galblaas	111 (7,4%)	56 (5,6%)
Faeces	72 (4,8%)	37 (3,7%)

sero- en faagtype ook gevonden bij 1 of meer kalveren op dezelfde dag van onderzoek in 1 of meer andere monsters, dus een 100% overeenkomst in sero- en faagtype. Op de 3 dagen, dat uitsluitend karkas-contaminatie optrad, werden slechts heel weinig kalveren bemonsterd, respectievelijk 8, 7 en 5 dieren. Indien er op deze dagen meer dieren waren onderzocht, zou er wellicht bij een kalf uit de andere monsters salmonellae geïsoleerd zijn. Beschouwt men slechts de monsters faeces en haren, dan blijkt dat op 32 dagen bij 1 of meer kalveren per dag van onderzoek salmonellae werden geïsoleerd uit faeces en/of haren. Op 7 (21,9%) van deze 32 dagen trad karkas-contaminatie op bij 27 kalveren. Bij 4 kalveren werd karkas-contaminatie vastgesteld op 4 (8,7%) van de overige 46 dagen, waarop geen kalveren positief waren in faeces en/of haren. Dus 27 (87,1%) van de 31 kalveren kregen karkas-contaminatie op dagen met positieve monsters faeces en/of haren. Ook hier was 100% overeenkomst in gevonden sero- en faagtype.

Concluderend kan worden gezegd, dat het slachten van Salmonella uitscheidende kalveren (positief in faeces en/of haren) verantwoordelijk is voor het optreden van karkas-contaminatie. Wil men deze contaminatie voorkomen, dan is uit de aard der zaak slachten van Salmonella-vrije kalveren geboden. Een meer hygiënische wijze van slachten kan karkas-contaminatie beperken, hetgeen afgeleid kan worden uit het feit, dat het slachthuis met het hoogste percentage dagen, waarop inwendig positieve of Salmonella uitscheidende kalveren werden geslacht, niet het slachthuis was met het hoogste percentage dagen, waarop karkas-contaminatie optrad (tabel 3).

Voor alle slachthuizen geldt, dat niet op alle dagen, waarop een uitwendige besmetting **vóór** het onthuiden (besmette haren) werden geconstateerd, ook een bezoedeling van het karkas werd geconstateerd. Het tegenovergestelde werd echter ook gezien: wèl bezoedeling, geen positieve haarmonsters.

Het is duidelijk dat de bij het slachten toegepaste hygiëne van doorslaggevende betekenis is.

De resultaten, vermeld in tabel 1, lenen zich niet zonder meer tot een vergelijking met die van G u i n é e *et al* (1964) omdat bij het hier beschreven onderzoek ook nog andere monsters zijn onderzocht. Indien slechts de resultaten van die monsters worden vergeleken, die ook bij het vorige onderzoek werden betrokken (lymfklieren, galblaas en faeces), dan zijn de verkregen gegevens geheel in overeenstemming met die van het vorige onderzoek (tabel 4). Destijds werd een percentage van 14,3% positieve kalveren gevonden, terwijl bij het hier beschreven onderzoek in totaal 141 positieve dieren (slachthuis I: 7, slachthuis II: 22, slachthuis III: 33, slachthuis IV: 79) werden gevonden of wel 14,1%.

Bij de in tabel 1 vermelde resultaten valt het zeer uiteenlopende percentage positieve dieren in de 4 slachthuizen op. Overigens werden ook van week tot week zeer uiteenlopende percentages positieve dieren per slachthuis gevonden. Eveneens was er van week tot week per slachthuis een verschil in de gevonden Salmonella-typen. Een verklaring hiervoor is vooralsnog niet te geven. Vermoedelijk spelen koppelbesmettingen hierbij een belangrijke rol. Guinée, Edel en Kampelmacher (1967) zagen reeds, dat Salmonella-infecties per kalvermestbedrijf aanzienlijk kunnen verschillen. Verder epidemiologisch onderzoek, waarbij getracht zal moeten worden de herkomst van de kalveren nauwkeurig te vervolgen, zal hierop misschien een antwoord kunnen geven.

SUMMARY

During the period from June 1965 to December 1966, 250 calves selected at random from each of four slaughter-houses, were examined for the presence of Salmonella. Salmonella was isolated from 227 (22.7 per cent) of 1,000 animals studied.
The distribution of these calves over the four slaughter-houses was 10 (4.0 per cent), 79 (31.6 per cent), 37 (14.8 per cent) and 101 (40.4 per cent) respectively.
The strains of Salmonella isolated belonged to sixteen different serotypes.
S. typhi murium was most common, being isolated in 51.8 per cent of the cases. It was concluded that the contamination of carcasses was due to slaughtering calves excreting Salmonella (faeces and/or hair positive for Salmonella). This contamination was found to be present in 31 animals (3.1 per cent).
Comparison of the results with those of studies done in 1962/1963 showed that an identical proportion of animals was infected with Salmonella.

RÉSUMÉ

Dans la période de juin 1965 à décembre 1966 des veaux, choisis arbitrairement dans quatre abattoirs à raison de 250 par abattoir, ont été examinés sur la présence de Salmonella.
Chez 227 des 1000 animaux (22,7%) des salmonellae ont été isolées, soit par abattoir 10 (4,0%), 79 (31,6%), 37 (14,0%) et 101 (40,4%).
Les souches de Salmonella isolées appartenaient à 16 serotypes dont *S. typhi murium* était la plus fréquente, ayant été trouvée dans 51,8% des cas. On conclut que la contamination des carcasses, constatée chez 31 animaux (3,1%), est attribuable à l'abattage de veaux excrétant des salmonelles (positifs dans les fèces et/ou les poils). Il apparait que le pourcentage d'animaux contaminés est égal à celui qui a été constaté lors d'un examen effectué en 1962/1963.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Zeitraum Juni 1965 bis Dezember 1966 wurden in 4 Schlachthöfen pro Schlachthof 250 willkürlich gewählte Kälber auf Salmonellen untersucht.
Bei 227 (22,7%) von den 1000 untersuchten Tieren konnten Salmonellen isoliert werden.
Die Verteilung über die 4 Schachthöfe war respektive 10 (4,0%), 79 (31,6%), 37 (14,8%) und 101 (40,4%).
Die isolierten Salmonellen gehörten zu 16 verschiedenen. *S. typhi murium* wurde am häufigsten gefunden und umfasste 51,8% der isolierten Stämme. Die Schlussfolgerung wird gezogen, dass das Schlachten von Salmonellen ausschiedenden Kälber (positiv in Faezes und/oder Haaren) für die auftretende Tierkörperkontamination verantwortlich ist. Diese Kontamination wurde bei 31 (3,1%) der Tiere festgestellt.
Vergeleicht man die Resultate dieser Untersuchungen mit denen, die in den Jahren 1962/1963 erzielt wurden, dann stellt sich heraus, dass bei beiden Untersuchungen ein gleicher Prozentsatz mit Salmonellen infizierter Tiere gefunde wurde.

RESUMEN

En el período de junio 1965 hasta diciembre 1966 se examinaron en cuatro mataderos, 250 escogidos erbitrariamente por matadero por la presencia de salmonellas.
Se aislaron salmonellas en 227 (22,7%) de los 1000 animales examinados.
La distribución sobre los cuatro mataderos era respectivamente 10 (4,0%), 79 (31,6%), 37 (14,8%) y 101 (40,4%).
Las estirpes de salmonella aisladas pertenecían a 16 serotipos distintos. Se encontraba *S. typhi murium* lo más frecuentemente, a saber en 51,8%. Se concluía que el matar de terneros que excretan Salmonella (positivos en heces y/o pelo) es responsable de la presencia de contaminación del cuerpo. Se determinaba esta contaminación en 31 (3,1%) animales.
Resultaba de una comparación de los resultados con aquellos de un examen hecho en 1962/1963 que un porcentaje tan grande de los animales era infectada con Salmonella.

LITERATUUR

Guinée, P. A. M., Kampelmacher, E. H., Hofstra, K. en Keulen, A., van: Salmonella bij gezonde runderen en kalveren in Nederland. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, *1158, (1964)*.

Guinée, P. A. M., Edel, W., en Kampelmacher, E. H.: Onderzoekingen over Salmonella-infecties bij mestkalveren. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, *158, (1967)*.

Doctorate Recipients from U.S. Universities.

Een onderzoek naar in het fiscale jaar 1968 verleende doctoraten heeft aangetoond dat een aanmerkelijke vermindering heeft plaatsgevonden in de groei van het aantal doctoraten in de fysische wetenschappen. De groei van het aantal doctoraten in de bio-wetenschappen daarentegen is sterk toegenomen. Vergeleken met het voorgaande jaar werd een vermindering respectievelijk toename geconstateerd met een factor 2. Nadere gegevens zijn te vinden in NAS publicatie OSP-MS-2, Summary Report 1968, Doctorate Recipients from United States Universities.

(Washington Nieuws no 15. Uitg. Royal Neth. Embassy. 4200 Linnean Ave. Washington, D.C. 20008-U.S.A.)

BRIEVEN AAN DE REDACTIE

GEVOELIGHEID IN VITRO VOOR DIALYSE, ANTIBIOTICA EN CHEMOTHERAPEUTICA

Zeer geachte Redactie,

In het *Diergeneeskundig Memorandum,* Band 15 no. 6 en Band 16 no. 1 zijn de voordrachten opgenomen van de vorig jaar gehouden leergang over antibiotica.
Het heeft in verband hiermede weinig zin uitvoerige artikelen te schrijven over bovengenoemd onderwerp. Het is daarom, dat wij van deze voor kort ingestelde mogelijkheid gebruik maken, om de in ons laboratorium verzamelde gegevens mede te delen betreffende bepalingen van gevoeligheid in vitro t.o.v. antibiotica, sulfadiazine en furazolidone, verricht door middel van de paperdiscmethode in de jaren 1966, 1967 en 1968. Doordat deze bepalingen als routineonderzoek ten behoeve van de klinieken werden verricht, werd niet steeds op alle ter beschikking zijnde stoffen getest, hetwelk in de cijfers tot uiting komt.
Op verzoek van de firma Continental Pharma Holland werd met daarvoor ter beschikking gestelde discs echter wel steeds gevoeligheid t.o.v. Kanacilline® bepaald. Kanacilline is een combinatiepreparaat van kanamycine en penicilline (100 mg. kanamycine op 400.000 I.E. penicilline). De werking van dit combinatiepreparaat op penicillineresistente bacteriën wordt verklaard door inhibitie van de penicillases.
Wij volstaan hier dan ook met een overzicht over de geteste bacteriesoorten, zoveel mogelijk in de volgorde van de systematiek en de waargenomen bevindingen. Bij iedere bacterie wordt van elke stof de verhouding vermeld van het aantal geteste stammen tot het aantal gevoelige stammen.

Pseudomonas aeruginosa: onderzocht 3 stammen; penicilline 3 : 0, streptomycine 3 : 0, chlorampenicol 3 : 0, tetracyclinen 3 : 0, Penbritin® 1 : 0, erythromycine 2 : 0, Kanacilline 3 : 0, sulfadiazine 3 : 0, furazolidone 2 : 1.

Alcaligenes faecalis: onderzocht 2 stammen; penicilline 2 : 0, streptomycine 2 : 0, chloramphenicol 2 : 1, tetracyclinen 1 : 0, Penbritin 2 : 2, erythromycine 1 : 1, neomycine 1 : 0, Kanacilline 2 : 2.

Escherichia coli, onderzocht 127 stammen; penicilline 127 : 0, streptomycine 125 : 33, choramphenicol 126 : 62, tetracyclinen 126 : 39, Penbritin 53 : 44, erythromycine 14 : 5, Orbenin® 6 : 2, neomycine 66 : 56, Kanacilline 127 : 121, sulfadiazine 95 : 8, furazolidone 88 : 84.

Klebsiella pneumoniae, onderzocht 4 stammen; penicilline 4 : 0, streptomycine 4 : 1, chloramphenicol 4 : 3, tetracyclinen 4 : 1, Penbritin 2 : 1, Orbenin 2 : 1, Kanacilline 4 : 3, sulfadiazine 4 : 0, furazolidone 3 : 3.

Proteus vulgaris, onderzocht 4 stammen; penicilline 4 : 0, streptomycine 4 : 1, chloramphenicol 4 : 2, tetracyclinen 4 : 0, Penbritin 1 : 1, neomycine 2 : 2, Kanacilline 4 : 4, sulfadiazine 3 : 0, furazolidone 2 : 1.

Proteus mirabilis, onderzocht 2 stammen; penicilline 2 : 0, streptomycine 2 : 2, chloramphenicol 2 : 1, tetracyclinen 2 : 1, Orbenin 1 : 0, Kanacilline 2 : 2, sulfadiazine 2 : 1, furazolidone 1 : 0.

Proteus morganii, onderzocht 1 stam; penicilline 1 : 0, streptomycine 1 : 0, chloramphenicol 1 : 0, tetracyclinen 1 : 0, Kanacilline 1 : 1, sulfadiazine 1 : 0.

Salmonella typhimurium, onderzocht 12 stammen; penicilline 11 : 0, streptomycine 12 : 4, chloramphenicol 12 : 10, tetracyclinen 12 : 2, Penbritin 3 : 2, Orbenin 1 : 1, Kanacilline 12 : 12, sulfadiazine 10 : 1, furazolidone 10 : 10.
(n.b. één onvolledig gevoelig voor penicilline!)

Salmonella stanley, onderzocht 1 stam; penicilline 1 : 0, streptomycine 1 : 0, chloramphenicol 1 : 1, tetracyclinen 1 : 0, Penbritin 1 : 1, neomycine 1 : 1, Kanacilline 1 : 1, sulfadiazine 1 : 0, furazilidone 1 : 1.

Salmonella dublin, onderzocht 20 stammen; penicilline 20 : 0, streptomycine 20 : 8, chloramphenicol 20 : 18, tetracyclinen 20 : 10, Penbritin 2 : 1, Kanacilline 20 : 20, sulfadiazine 1 : 0, furazolidone 18 : 18.

Salmonella panama, onderzocht 1 stam; penicilline 1 : 0, streptomycine 1 : 1, chloramphenicol 1 : 0, tetracyclinen 1 : 0, neomycine 1 : 1, Kanacilline 1 : 1, sulfadiazine 1 : 0, furazolidone 1 : 1.

Salmonella anatum, onderzocht 2 stammen; penicilline 2 : 0, streptomycine 2 : 1, chloramphenicol 2 : 1, tetracyclinen 2 : 1, neomycine 1 : 1, Kanacilline 2 : 2, sulfadiazine 2 : 1, furazolidone 2 : 2.

Pasteurella multocida, onderzocht 15 stammen; penicilline 15 : 14, streptomycine 15 : 13, chloramphenicol 15 : 15, tetracyclinen 15 : 1 5, Penbritin 6 : 5, erythromycine 2 : 2, Orbenin 2 : 2, neomycine 7 : 4, Kanacilline 15 : 15, sulfadiazine 14 : 6, furazolidone 14 : 12.

Pasteurrella heamolytica, onderzocht 2 stammen; penicilline 2 : 2, streptomycine 2 : 1, chloramphenicol 2 : 2, tetracyclinen 2 : 2, erythromycine 1 : 0, neomycine 2 : 1, Kanacilline 2 : 2, sulfadiazine 2 : 1, furazolidone 2 : 1.

Pasteurella pneumotropica, onderzocht 1 stam (uit een hond); penicilline 1 : 1, streptomycine 1 : 1, chloramphenicol 1 : 1, tetracyclinen 1 : 1, Kanacilline 1 : 1.

Yersinia pseudotuberculosis, onderzocht 1 stam; penicilline 1 : 0, streptomycine 1 : 1, chloramphenicol 1 : 1, tetracycline 1 : 1, erythromycine 1 : 1, Kanacilline 1 : 1, sulfadiazine 1 : 0.

Bordetella bronchiseptica, onderzocht 6 stammen; penicilline 6 : 1, streptomycine 6 : 2, chloramphenicol 6 : 4, tetracyclinen 6 : 4, Penbritin 2 : 2, erythromycine 2 : 2, neomycine 1 : 0, Kanacilline 6 : 6, sulfadiazine 4 : 1, furazolidone 2 : 2.

Haemophilus influenzae, onderzocht 1 stam (mens); penicilline 1 : 1, streptomycine 1 : 1, chloramphenicol 1 : 1, tetracyclinen 1 : 1, Penbritin 1 : 1, neomycine 1 : 1, Kanacilline 1 : 1, sulfadiazine 1 : 0, furazolidone 1 : 1.

Actinobacillus lignieresii, onderzocht 3 stammen; penicilline 3 : 1, streptomycine 3 : 3, chloramphenicol 3 : 3, tetracyclinen 3 : 3, Penbritin 2 : 2, Kanacilline 3 : 3, sulfadiazine 3 : 2, furazolidone 2 : 2.

Staphylococcus aureus, onderzocht 50 stammen; penicilline 50 : 35, streptomycine 49 : 26, chloramphenicol 50 : 43, tetracyclinen 49 : 36, Penbritin 31 : 10, erythromycine 37 : 21, Orbenin 11 : 9, neomycine 9 : 7, Kanacilline 50 : 50, sulfadiazine 48 : 13, furazolidone 15 : 15.

Staphylococcus epidermidis, onderzocht 45 stammen; penicilline 45 : 42, streptomycine 45 : 41, chloramphenicol 45 : 36, tetracyclinen 44 : 36, Penbritin 18 : 7, erythromycine 8 : 8, Orbenin 6 : 5, neomycine 7 : 6, Kanacilline 45 : 45, sulfadiazine 33 : 8, furazolidone 5 : 5.

Diplococcus pneumoniae type 9, onderzocht 1 stam (uit een veulen); penicilline 1 : 1, streptomycine 1 : 0, chloramphenicol 1 : 1, tetracyclinen 1 : 1, Kanacilline 1 : 1, sulfadiazone 1 : 1.

Streptococcus pyogenes (A), onderzocht 1 stam (mens); penicilline 1 : 1, streptomycine 1 : 1, chloramphenicol 1 : 1, tetracyclinen 1 : 1, Penbritin 1 : 1, erythromycine 1 : 1, neomycine 1 : 1, Kanacilline 1 : 1, sulfadiazine 1 : 1.

Streptococcus agalactiae (B), onderzocht 4 stammen; penicilline 4 : 4, streptomycine 3 : 2, chloramphenicol 4 : 4, tetracyclinen 4 : 4, Penbritin 3 : 3, Orbenin 1 : 1, Kanacilline 4 : 4, sulfadiazine 3 : 1.

Streptococcus zoöepidemicus (C), onderzocht 16 stammen; penicilline 16 : 16, streptomycine 16 : 6, chloramphenicol 16 : 16, tetracyclinen 16 : 12, Penbritin 10 : 10, erythromycine 10 : 10, neomycine 1 : 1, Kanacilline 16 : 16, sulfadiazine 13 : 10, furazolidone 2 : 2.

Streptococcus equi (C), onderzocht 5 stammen; penicilline 5 : 5, streptomycine 5 : 3, chloramphenicol 5 : 5, tetracyclinen 5 : 5, Penbritin 4 : 4, erythromycine 3 : 3, Orbenin 1 : 1, Kanacilline 5 : 5, sulfadiazine 5 : 3.

Streptococcus equisimilis (C), onderzocht 9 stammen; penicilline 9 : 9, streptomycine 8 : 4, chloramphenicol 9 : 9, tetracyclinen 8 : 7, Penbritin 5 : 4, erytromycine 3 : 2, Kanacilline 9 : 9, sulfadiazine 5 : 1, furazolidone 2 : 2.

Streptococcus dysgalactiae (C), onderzocht 2 stammen; penicilline 2 : 2, streptomycine 2 : 1, chloramphenicol 2 : 2, tetracyclinen 2 : 0, Penbritin 1 : 1, erythromycine 1 : 1, Kanacilline 2 : 2, sulfadiazine 2 : 0.

Diverse streptokokken (D), onderzocht 15 stammen; penicilline 15 : 10, streptomycine 15 : 12, chloramphenicol 15 : 15, tetracyclinen 5 : 5, Penbritin 12 : 10, erythromycine 8 : 8, Kanacilline 15 : 15, sulfadiazine 15 : 1, furazolidone 3 : 3.

Streptococcus uberis, onderzocht 8 stammen; penicilline 8 : 8, streptomycine 7 : 6, chloramphenicol 8 : 8, tetracyclinen 8 : 7, Penbritin 7 : 7, erythromycine 5 : 5, neomycine 3 : 3, Kanacillinen 8 : 8, sulfadiazine 8 : 1, furazolidone 2 : 2.

Streptococcus acidominimus (E), onderzocht 2 stammen; penicilline 2 : 1, streptomycine 2 : 1, chloramphenicol 1 : 1, tetracyclinen 2 : 1, Penbritin 2 : 1, Kanacilline 2 : 2, sulfadiazine 1 : 0, furazolidone 2 : 2.

Streptococcus canis (G), onderzocht 31 stammen; penicilline 31 : 30, streptomycine 28 : 23, chloramphenicol 31 : 30, tetracyclinen 30 : 24, Penbritin 17 : 15, erythromycine 12 : 10, Kanacilline 31 : 31, sulfadiazine 29 : 14, furazolidone 2 : 0.

Streptococcus (L), onderzocht 1 stam (big); penicilline 1 : 1, streptomycine 1 : 1, chloramphenicol 1 : 1, tetracyclinen 1 : 1, Kanacilline 1 : 1.

Streptococcus (O), onderzocht 2 stammen (kalf en mens); penicilline 2 : 2, streptomycine 2 : 2, chloramphenicol 2 : 2, tetracyclinen 2 : 2, Penbritin 2 : 2, Kanacilline 2 : 2, sulfadiazine 2 : 2, furazolidone 2 : 2.

Streptococcus (R), onderzocht 2 stammen (varken); penicilline 2 : 2, streptomycine 2 : 1, chloramphenicol 2 : 2, tetracyclinen 2 : 1, erythromycine 1 : 0, Kanacilline 2 : 2, sulfadiazine 2 : 0.

Streptococcus (U), onderzocht 2 stammen (varken); penicilline 2 : 2, streptomycine 2 : 0, chloramphenicol 2 : 2, Kanacilline 2 : 2, Penbritin 2 : 2, sulfadiazine 1 : 0, furazolidone 2 : 2.

Corynebacterium pyogenes, onderzocht 1 stam; penicilline 1 : 1, streptomycine 1 : 1, chloramphenicol 1 : 1, tetracyclinen 1 : 1, Penbritin 1 : 1, neomycine 1 : 1, Kanacilline 1 : 1, furazolidone 1 : 1.

Corynebacterium renale, onderzocht 2 stammen; penicilline 2 : 2, streptomycine 2 : 2, chloramphenicol 2 : 2, tetracycline 2 : 2, Penbritin 1 : 1, Kanacilline 1 : 1, sulfadiazine 2 : 1, furazolidone 1 : 0.

Corynebacterium ulcerans, onderzocht 1 stam (rund); penicilline 1 : 1, tetracycline 1 : 1, Kanacilline 1 : 1.

Naar aanleiding van deze resultaten kan onder meer het volgende worden opgemerkt: zoals te verwachten was waren de Pseudomonaden niet of zeer weinig gevoelig, in totaal slechts 1 x voor Orbenin en 1 x voor furazolidone.

Van de onderzochte *E. coli*-stammen waren slechts 6 stammen van 127 niet gevoelig voor Kanacilline. Ook met furazolidone waren de resultaten zeer gunstig; 4 van de 88 stammen waren resistent. De stammen die resistent waren t.o.v. Kanacilline waren wel alle gevoelig voor furazolidone en op één na voor Penbritin. Voor chloramphenicol was er slechts één gevoelig en 2 anderen voor tetracyclinen.
Ook de 4 stammen die resistent waren tegen furazolidone waren in het algemeen zeer resistent t.o.v. andere stoffen, hoewel alle 4 gevoelig voor Kanacilline. Eén was overigens nergens gevoelig voor, twee tevens voor neomycine, één voor chloramphenicol.
Opvallend is dat van 126 onderzochte stammen slechts 39 gevoelig waren voor de tetracyclinen.

Ook bij de *Klebsiella* troffen wij één stam aan die niet gevoelig is voor Kanacilline. Deze was een humane stam uit een kind en was alleen gevoelig voor furazolidone.

Terwijl bij onze *Proteus*-stammen het resultaat overigens nogal wisselend was, waren alle gevoelig voor Kanacilline.

Van de 12 daarop onderzochte *Salmonella typrimurium*-stammen waren 10 gevoelig voor chlorampenicol, 10 van 10 voor furazolidone en 12 van 12 voor Kanacilline. Overigens zou volgens L a m b e l i n bij *Salmonella typhimurium* de werking van de Kanacilline niet op synergie der beide bestanddelen berusten in tegenstelling met die bij *Salmonella dublin.*

Voor tetracyclinen waren er maar 2 van 12 *Salmonella typhimurium*-stammen gevoelig en voor sulfadiazine nog maar 1 van 10 (sulfapreparaten golden vroeger als goede therapie voor duiven met *S. typhimurium!)*

Bij *Salmonella dublin* liggen de resultaten met tetracyclinen iets gunstiger, maar toch was de helft der stammen ongevoelig. Voor chloramphenicol waren 2 stammen resistent, alle waren gevoelig voor Kanacilline en furazolidone.

De 4 andere Salmonellastammen waren eveneens alle gevoelig voor Kanacilline en furazolidone met overigens wisselende gevoeligheden.

Pasteurella multocida is meestal nog zeer gevoelig voor de „oudere" antibiotica; voor chloramphenicol en tetracyclinen zelfs voor 100%. Op één na waren alle stammen gevoelig voor penicilline! Eveneens waren zij gevoelig voor Kanacilline. Voor sulfadiazine was het merendeel niet gevoelig, voor furazolidone waren 2 resistent.

Bij *Staphylococcus aureus* (coagulase positief!) is een aanmerkelijk aantal niet gevoelig voor penicilline en tetracyclinen, terwijl er ook resistenten zijn tegen chloramphenicol en Penbritin; alle stammen waren gevoelig voor Kanacilline en voor zover onderzocht voor furazolidone.

Ook met *Staphylococcus epidermidis* werden alleen met Kanacilline uniform positieve resultaten verkregen.

De belangrijkste pathogene streptokokken zijn nog steeds gevoelig voor penicilline en chlorampenicol, maar alle, ook de enterokokken, waren steeds gevoelig voor Kanacilline.

Voor de overige bacteriën zij verwezen naar de systematische gegevens.

Het is belangrijk dat wij, evenals L a m b e l i n, een vergelijking hebben gemaakt tussen de tetracyclinen en Kanacilline. Beide gelden n.l. als breedspectrum antibiotica par exellence. Evenals bij genoemde auteur viel deze vergelijking in het voordeel van de Kanacilline uit, waarbij nog komt dat de eerste bacteriostatisch en de tweede bactericide is.

Van 407 stammen behorende tot 39 soorten waren slechts 10 resistent tegen Kanacilline en van 361 stammen 137 voor de tetracyclinen. Vooral van *E. coli* (126 : 34), *S. typhimurium* (12 : 2), *Staph. aureus* (44 : 36) en *Staph. epidermidis* (44 : 36), was een aanmerkelijk percentage niet gevoelig.

Ook de weliswaar op kleiner schaal verrichte onderzoekingen in vitro met Penbitrin waren minder bevredigend. Het bleek dat van de 28 soorten geteste bacteriën er 12 niet steeds gevoelig waren. Bij *E. coli* waren van 53 : 44 gevoelig voor Penbritin, tegen van 127 : 121 voor Kanacilline en van 88 : 84 voor furazolidone. *Klebsiella pneumoniae* bleek voor geen van de drie steeds gevoelig, het kleine aantal stammen geeft geen quantitatieve vergelijkingsmogelijkheden.

Bij de *Salmonella,* die alle gevoelig waren voor Kanacilline en furazolidone, waren van de totaal 5 daarop onderzochte stammen er slechts 3 gevoelig voor Penbritin.

Ook bij *Pasteurella multocida,* de stafylokokken en de streptokokken (w.o. *Streptococcus canis)* waren voor Penbritin resistente stammen.

Utrecht, augustus 1969

Met de meeste hoogachting,

A. van der Schaaf
C. A. van Dorssen

Literatuur

L a m b e l i n, G.: Activité de la Kanamycine seule ou associée à la Pénicilline, sur des souches d'Entérobactériacées d'origine animale. *Ann. Méd. Vét.*, 105, *464, (1961).*

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

DE DIAGNOSE VAN INFECTIEUZE GASTRO-ENTERITIS BIJ JONGE BIGGEN.

Cross, R. F. and Bohl, E. H.: Some criteria for the Field Diagnosis of Porcine Transmissible Gastro-enteritis. *J. Am. vet. med. Ass.*, 54, *271, (1969).*

In de praktijk is het dikwijls moeilijk om bij pasgeboren biggen met diarree infectieuze gastro-enteritis (Transmissible Gastro Enteritis — TGE) te onderscheiden van een acute colibacillosis. Er zijn 3 criteria die de differentieel diagnose onder praktijkomstandigheden mogelijk maken.

Bij acute coli-infecties van jonge biggen is de inhoud van het colon alkalisch, de darmvlokken van het jejunum zijn niet atrofisch en er bestaat een sterke lactaseactiviteit in de dunne darm.

Bij T.G.E.-infecties is de colon-inhoud zuur, de darmvlokken zijn atrofisch en in de atrofische gebieden is geen lactase-activiteit aantoonbaar.

Al deze factoren zijn op eenvoudige wijze te onderzoeken.

Bij een vergroting van 5-10 x zijn de atrofische darmvlokken zichtbaar te maken. Aangezien de voorste paar centimeters van het duodenum steeds normaal zijn bij een T.G.E.-infectie, kan dit gebied dienen als controle voor de normale lengte van darmvlokken en vergeleken worden met segmenten van jejunum en ileum van dezelfde big.

De lactase-activiteit kan worden aangetoond door ongeveer 0,5 gram verse darmwand te spoelen met leidingwater en daarna in 4,5 cm^3 2% lactoseoplossing te dompelen. Na bebroeding gedurende 1 uur bij 37°C kan de door de lactase-werking gevormde glucose aangetoond worden met een glucose-test papiertje.

De pH van de coloninhoud kan bepaald worden met een indicatorpapiertje.

Binnen 24 uur na het optreden van de klinische verschijnselen van een T.G.E.-infectie zijn de drie bovengenoemde criteria aanwezig, zodat met behulp hiervan een snelle differentieel diagnose onder praktijkomstandigheden mogelijk is geworden.

J. Uwland.

BACILLUS-CEREUS MASTITIS BIJ HET RUND.

Gloor, H.: Die Cereus-Mastitis des Rindes. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 110, *63, (1968).*

Gloor beschrijft de ziektegeschiedenis van 5 mastitiden van het rund, veroorzaakt door *Bacillus cereus,* die in het verloop van twee jaren in het praktijkgebied van de kliniek van Zürich werden waargenomen.

Deze mastitis uit zich als een peracute ontsteking met een ernstig algemeen ziektebeeld. In een enkel geval gaat ze gepaard met een hemorragische diathese, zodat een verwisseling met een infectie door *Clostridium perfringens* mogelijk is, hoewel het emfyseem bij de cereusmastitis niet aanwezig is.

In het algemeen (4 van de 5 gevallen) treden symptomen van een toxinemie op de voorgrond. Opvallend is de slechts matig verhoogde lichaamstemperatuur en de hoge polsslag. Het lichaam voelt vochtig en koud aan. Het subcutaan ontstekingsoedeem is slechts aan de tepelbasis duidelijk aanwezig en niet of weinig pijngevoelig, in tegenstelling tot het uitgebreide ontstekingsoedeem bij een acute colimastitis. Het secreet is trobel geel-bruin met fibrine-vlokken en eventueel met bloedbijmenging. Het ziekteverloop was zo stormachtig dat de dieren binnen 36 uur in moribunde toestand geslacht moesten worden.

Volgens de auteur is het economisch onverantwoord te trachten een therapie met sulfonamiden en antibiotica in te stellen, hoewel in de literatuur enkele successen met een medicamenteuze behandeling zijn vermeld.

J. M. F. Saes.

Fysiologie en fysiologische chemie

SERUMPROTEÏNE VERLIES VIA DE DARM BIJ DIARREE.

Marsh, C. L., Metris, Ch. A. and Underdahl, N. R.: Loss of serumprotein via the intestinal tractus in calves with infectious diarrhoea. *Am. J. vet. Res.*, 30, *163, (1969)*.

Volgens schrijvers bestaat er een significant verlies van serumproteïnen via de intestinaaltractus bij kalveren met diarree. Verscheidene kalveren met diarree verliezen zowel significante hoeveelheden serumproteïnen als melkproteïnen. Bij oudere kalveren die via het colostrum voldoende immuunglobulinen hebben opgenomen, wordt een betrekkelijk groot gedeelte daarvan bij diarree met de faeces uitgescheiden.
Normale kalveren zouden volgens Smith en Little (1924) en Howe (1924) proteïnen met de urine uitscheiden, dit konden Marsh c.s. door elektroforese bevestigen. Kalveren met diarree hadden minder proteïnen in de urine, zodat vermoed wordt dat zij uit de darm onvoldoende proteïnen opnemen om proteïnurie te hebben. Het waargenomen verlies van globulinen via de darm bij kalveren met diarree verlaagt aanmerkelijk de genezingskansen van dergelijke zieke kalveren.

C. A. van Dorssen.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

THIABENDAZOLE TER VOORKOMING VAN SYNGAMUS TRACHEA-INFECTIES BIJ FAZANTEN.

Prescott Ward, F., Cole, W. C., Chadwick, R. D. en Ruggles, T. H.: Thiabendazole as a Deterrent to Gapeworm Infections in Pheasants. *J. Ah. vet. med. Ass.*, 153, *818, (1968)*.

0.05% thiabendazole in het opfokvoer van fazanten was, hoewel niet compleet effectief, voldoende werkzaam om sterfte, tengevolge van *Syngamus trachea* (gaapworm) infecties bij fazanten tegen te gaan. Mogelijk kan met hogere doseringen een nog beter preventief effect bereikt worden, maar waarschijnlijk is dit niet wenselijk. Immers, door een thiabendazole-concentratie toe te passen, die uitval voorkomt maar het optreden van subletale infecties mogelijk laat, ontwikkelt zich mogelijk bij de fazanten een weerstand tegen de parasiet.

J. Uwland.

Voedingsmiddelenhygiëne

DIELDRIN-RESIDUËN IN VLEES TENGEVOLGE VAN ALDRIN-VERGIFTIGING.

Buck, W. B. and Note, W. van: Aldrin poisoning resulting in dieldrin residues in meat and milk. *J. Am. vet. med., Ass.*, 153, *1472, (1968)*.

De auteurs beschrijven een aantal gevallen van vergiftigingen van rundvee en varkens met aldrin, veroorzaakt doordat veehouders per ongeluk of door nonchalance aldrin mengden met het voeder. Pesticiden in korrelvorm of poedervorm werden abusievelijk aangezien voor zout of mineralenmengsels, of het voedsel was opgeslagen in een ruimte, waarin eerder aldrin was opgeslagen.
In alle beschreven gevallen stierf een aantal dieren acuut, een aantal genas na korte tijd ernstig ziek te zijn geweest en een aantal dieren vertoonde geen vergiftigingsverschijnselen.
In alle gevallen werden korte tijd na de intoxicatie dieren voor menselijke consumptie geslacht of melk voor menselijke consumptie geleverd.
De auteurs konden aantonen, dat maanden na de intoxicatie nog gevaarlijk hoge concentraties aan dieldrin (een metaboliet van aldrin) in vlees en melk, bestemd voor menselijke consumptie, aanwezig waren.
Zij concluderen uit deze waarneming, dat het noodzakelijk is om alle pesticiden in korrelvorm of poedervorm te mengen met een opvallende kleurstof om verwisseling met minder toxische stoffen te voorkomen.

J. Uwland.

Ziekten van het Kleine Huisdier

RESPIRATIE-INFECTIE VAN HONDEN.

Bum, L. N., Lazar, E. C., Royal, M., Shepter, V. M., Swango, L. J., Claupole, T., Hubbard, D. W., Asbill, S. G. and Alexander, A. D.: Upper Respiratory Disease in military dogs. Bacterial Mycoplasma and Viral Studies. *Am. J. vet. Res., 27, 1809, (1968).*

Bij een enzoötie van ademhalingsaandoening onder tegen Carré-infectie en infectieuze hepatitis geënte militaire honden, waarbij 59 van 176 honden waren aangetast, trad als meest frequente verschijnsel een droge hoest op. De gemiddelde ziekteduur bedroeg 14 dagen. Het verloop werd niet beïnvloed door behandeling met tylosinetartraat en een breedspectrum antibioticum. In culturen uit de keel werden gevonden: vergroenende streptokokken, *E. coli* en microkokken; aan deze werd geen pathogene waarde toegekend. Uit 17 van 19 daarop onderzochte specimina werden Mycoplasma's geïsoleerd.

Verder werd parainfluenza-virus aangetoond (uit 4 honden geïsoleerd). Tegenover dit S.V. 5 virus werd gedurende de enzoötie een vermeerdering van antilichamen vastgesteld, zowel bij de manifest zieke als bij de contacthonden.

C. A. van Dorssen.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Faculteit der Diergeneeskunde

INLOPEN VAN ACHTERSTAND

De Minister van Onderwijs en Wetenschappen heeft Curatoren van de Utrechtse Universiteit meegedeeld dat hij, om de moeilijkheden bij de Faculteit der Diergeneeskunde de komende jaren het hoofd te bieden, de volgende regeling heeft getroffen. De komende drie jaren zullen, behalve de reeds voor het jaar 1970 toegezegde 60 extra posten, zoveel extra personeelsposten ter beschikking worden gesteld van de diergeneeskundige faculteit, dat de bestaande achterstand in deze periode zal worden ingelopen.

De regeling is conform het gezamenlijke voorstel van Curatoren en Bestuur van de Faculteit der Diergeneeskunde.

(Persbericht R.U. Utrecht; Afd. Public Relations, voorlichting en documentatie)

Diverse berichten

SOME ASPECTS OF VIBRIO INFECTION IN BULLS.

(Schutte, A. P.: Dissertatie, Gent 1969.)

Het onderzoek is verricht met behulp van 1163 preputiumspoelvloeistoffen van 256 stieren.

Indien zowel gebruik wordt gemaakt van de kweekmethode als van de fluorescentie-antilichaam techniek, wordt 97% van de dragers opgespoord. Indien een week later een tweede onderzoek wordt uitgevoerd, kunnen alle dragers worden opgespoord.

Het is mogelijk dat op een stierenstation de dieren worden besmet door bezoedeld ligstro.

Curatief kunnen met een hoge dosering streptomycine (100μ per ml medium) resultaten worden verkregen. Indien echter tevens een resistente *E. coli*-stam in het preputium aanwezig is, gelukt deze therapie niet.

Een combinatie van neomycine en erythromycine is dan echter zeer doeltreffend.

J. Hendrikse

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid

PROGRAMMA VOOR DE 12E VOORLICHTINGSDAG VOOR DIERENARTSEN.

Op de 12e Voorlichtingsdag van de Veeartsenijkundige Dienst voor dierenartsen, welke wordt gehouden op *donderdag 13 novermber 1969* in het *Jaarbeursrestaurant te Utrecht*, zullen de volgende onderwerpen aan de orde komen.

Na opening door de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de heer J. M. van den Born om 10 uur 15, houdt Drs. G. J. van Esch, toxicoloog bij het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid te Utrecht, een inleiding over het onderwerp **„Toxicologisch betekenis van het vóórkomen van ongewenste residuen in dierlijke produkten".**

In aansluiting hierop behandelt Dr. T. S. Zwanenburg, inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst in algemene dienst, **de benadering van dit probleem in binnen- en buitenland.**

„Waarheen met de vleeskeuirng?" is de titel van de inleiding van Drs. J. M. van den Born, veterinaire Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid, tevens directeur van de Veeartsenijkundige Dienst.

Het middagprogramma begint om 14.00 uur met vertoning van de film „Levend Water", gevolgd door een beschouwing van Drs. G. M. Smits, voorzitter van de groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde over het onderwerp **„Kleine huisdieren in de moderne samenleving".**

„Enkele gedachten omtrent de bestrijding van distomatosis" is het onderwerp dat Dr. J. J. Koopman, dierenarts bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in de provincie Noord-Holland, zal inleiden.

Na de inleidingen wordt gelegenheid gegeven tot discussie. Omstreeks 16.00 uur sluit de heer J. M. van den Born de bijeenkomst.

VARKENSPEST

In **België** deden zich van 16 mei tot 30 juni 1969 51 nieuwe gevallen van varkenspest voor. **Frankrijk** telde van 16 juli tot 15 augustus 8 en **West-Duitsland** over de tweede helft van juli 7 nieuwe gevallen van de ziekte.

AFRIKAANSE VARKENSPEST

Over de tweede helft van juli 1969 brak in **Portugal** op 50 bedrijven in 8 districten Afrikaanse varkenspest uit. Van de 3662 op deze bedrijven aanwezige varkens stierven er 324 aan de ziekte en 3338 dieren werden afgemaakt.

Over de eerste helft van augustus 1969 kwam de ziekte voor op 54 bedrijven in 6 districten met 6133 varkens. Hiervan stierven er 892 en 5241 werden opgeruimd.

RABIES

In de **Belgische provincies** Luxemburg en Namen kwamen over de periode van 16 mei tot 30 juni 1969 30 nieuwe gevallen van rabies voor. Aangetast werden 7 runderen, 2 varkens, 2 marters, 18 vossen en 1 reebok.

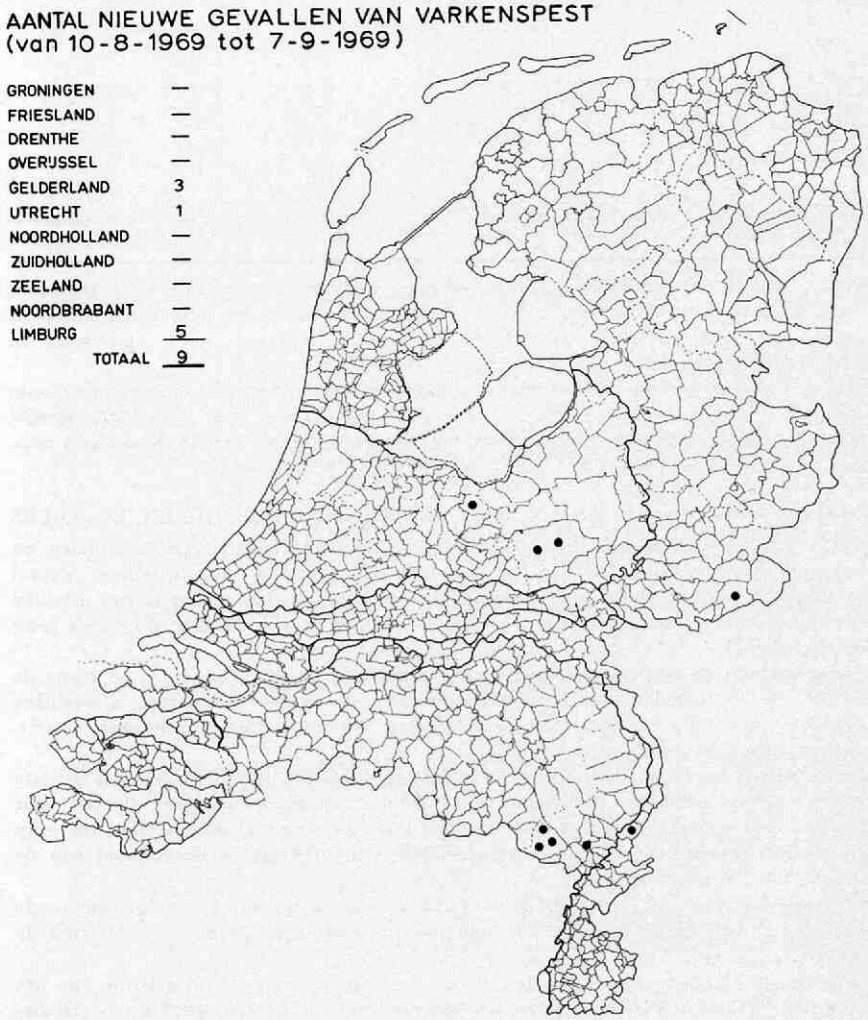
West-Duitsland telde over de tweede helft van juli 79 nieuw besmette gemeenten, **Zwitserland** had van 21 juli tot 17 augustus 21 nieuwe gevallen in de districten Zürich, St. Gallen en Thurgau. Aangetast werden 19 vossen, 1 das en 1 ree.

Frankrijk had over de periode van 16 juli tot 15 augustus 16 nieuwe gevallen van rabies. **Denemarken** over dezelfde periode 7 gevallen bij 6 vossen en een **hond**. **Luxemburg** had één nieuw geval over de maand augustus 1969.
Polen telde 15 nieuwe gevallen over de tweede helft van juni en **Tsjecho-Slowakije** 18 nieuwe gevallen over de gehele maand juni.

ZWEEDSE VETERINAIR IN ONS LAND

Van 15 tot 18 september bracht Dr. K. G. Linderholm, hoofd-inspecteur van de Rijks veterinaire dienst in Zweden, een bezoek aan de veterinaire dienst in ons land.
Op het hoofdkantoor te Leidschendam voerde hij besprekingen met de plaatsvervangend veterinaire hoofdinspecteur van de Volksgezondheid en een inspecteur. Vervolgens was hij de gast van de districtsinspectie Noord-Brabant en bezocht daar achtereenvolgens een pluimveeslachterij, een vleeswarenfabriek, het openbaar slachthuis te Eindhoven en het destructiebedrijf van de N.C.B. te Son.

AANTAL NIEUWE GEVALLEN VAN VARKENSPEST
(van 10-8-1969 tot 7-9-1969)



B.T.R.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND AUGUSTUS 1969

	Schurf bij eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo vogelpest	Atrofische rhinitis bij varkens
Groningen	—	8	—	—	—	—
Friesland	—	34	—	—	—	—
Drenthe	—	9	1	—	—	—
Overijssel	—	2	1	1	—	1
Gelderland	—	7	2	7	—	—
Utrecht	—	8	—	—	—	2
Noord-Holland	2	30	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	4	—	—	—	5
Zeeland	—	3	—	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	—	—	—
Limburg	—	—	—	4	—	2
Nederland	2	105	4	12	—	10

P.S.: Mond- en klauwzeer en hondsdolheid zijn uit het maandelijkse overzicht verwijderd en gevoegd bij de in de Nederlandse Staatscourant onder het overzicht gepubliceerde besmettelijke veeziekten, die sedert bepaalde jaren niet meer in Nederland voorkomen.
Het zijn thans: veepest (pestic bovina), longziekte der runderen (pleuropneumonia contagiosa bovum), schaapspokken (variola ovina), kwade droes (malleus), hondsdolheid (lyssa) en mond- en klauwzeer (aphtae epizooticae) zijn in Nederland resp. sedert 1869, 1887, 1893, 1927, 1965 en 1967 niet voorgekomen.

ONDERZOEK OP RESIDUEN VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN IN VLEES

Het vraagstuk van residuën van bestrijdingsmiddelen, van diergeneesmiddelen en van milieuverontreinigingen staat in het middelpunt van de belangstelling. Vooral de mogelijke schade voor de gezondheid van de mens bij het nuttigen van dierlijke produkten, waarin deze residuën aanwezig kunnen zijn, is de laatste tijd steeds meer aandacht gaan vragen.
Uit recente onderzoekingen is namelijk duidelijk gebleken, dat voor de mens de dierlijke levensmiddelen, wat betreft de residuën van vooral pesticiden, gevaarlijker zijn dan van de plantaardige voedingsmiddelen. Wat de diergeneesmiddelen betreft, is dit natuurlijk vanzelfsprekend.
Ten aanzien van onkruid-, plantenziekte- en insektenbestrijdingsmiddelen is uiterste voorzichtigheid geboden. Weliswaar is de kennis van de schadelijke effecten voor de mens nog beperkt, maar van tijd tot tijd doen zich verschijnselen voor, die erop wijzen dat op korte of langere termijn nadelige invloed op de gezondheid van de mens te vrezen moet zijn.
Bij het probleem van residuën in produkten, afkomstig van voedselproducerende dieren, met betrekking tot residuën van genoemde stoffen, spelen twee facetten de hoofdrol.
In de eerste plaats het bedrijf waar het dier leeft en ten tweede de keuring van het slachtdier waaronder is te verstaan de keuring vóór en ná het slachten en de begeleiding van het eindprodukt tot aan de consument.

Op het herkomstbedrijf zijn de voornaamste factoren de voeding en de stoffen die het dier via voedsel of drinken uit het milieu opneemt, waarbij moet worden bedacht dat de gechloreerde koolwaterstoffen zich in het vetweefsel ophopen, zonder noemenswaardige biologische afbraak.

Teneinde na te gaan in hoeverre residuën van bestrijdingsmiddelen in dierlijke produkten in oorsprong afkomstig zouden kunnen zijn van veevoeders, werd op initiatief van de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid begonnen met een onderzoek.
Sedert 1 januari 1969 worden op het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid regelmatig import-partijen grondstoffen voor veevoeders onderzocht op residuën van bestrijdingsmiddelen, behorende tot de groep van de cyclische gechloreerde koolwaterstoffen.
Voorts werden geslacht pluimvee, eieren en eiprodukten onderzocht.
Op grond van de verkregen resultaten zullen eventueel ook residuën van andere stoffen van bestrijdingsmiddelen bij het onderzoek worden betrokken.
Deze eerste stap werd op 15 september 1969 gevolgd door een tweede. Op initiatief van de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid werd op die datum begonnen met een oriënterend onderzoek van vlees op residuën van gechloreerde koolwaterstoffen, eveneens door het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid. Voorlopig zal het per week 15 monsters vet betreffen, ieder monster voor de helft bestaande uit niervet en voor de rest uit ander vet.
De monsters zijn afkomstig van normale slachtdieren, afwisselend rund en varken, afkomstig van tien districten van de Veterinaire Hoofdinspectie.
Van alle slachtdieren dient bekend te zijn van welk bedrijf ze afkomstig zijn en of ze daar altijd zijn geweest of er op zeer jeugdige leeftijd zijn gekomen.
In de sector levende dieren wordt reeds overleg gepleegd met het bedrijfsleven, teneinde bij de veterinaire begeleiding van mestkalveren en varkens de voedingsproblemen ook met betrekking tot residuën te bezien. Dit ter bescherming van de consument.

DOORLOPENDE AGENDA

1969

Oktober,

1, F.R.S. Keuring mannelijk en vrouwelijk jongvee, Leeuwarden.
2, Jonge hengsten keuring, W.P.N., Groningen.
6, Centr Schapenfokdag, Groningen.
7—16, Medica, Intern. tentoonstelling Merwedehal en Margriethal, Jaarbeurs, Utrecht. (pag. 1125)
7—16, Tentoonstelling „het Instrument", Irenehal, Bernhardhal, Marijkehal, Jaarbeurs, Utrecht. (pag. 1576 (1968, 1125)
9—11, Dtsch. Vet. Med. Ges. Fachgruppe Kleintierkrankheiten. Tagung, Zürich. (pag. 485, 912, 1134)
10—11, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, Jaarcongres 1969, tevens 116e Algemene Vergadering, Rotterdam. (pag. 1146)
18, Jonge hengsten keuring, W.P.N., Utrecht.
25, Ned. Anatomen Vereniging. Anatomendag, Anat. Embryol. Lab., Wassenaarseweg 62, Leiden.

November,

7, Ned. Ver. Microbiologie. Voordracht: „Persisterende virusinfecties", Fac. Diergeneeskunde, Utrecht.
13, Veeartsenijkundige Dienst; 12e Voorlichtingsdag. Jaarbeurs/Restaurant, Utrecht.

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde



IN MEMORIAM

Dr. H. J. van Nederveen

Op 9 augustus 1969 overleed op de leeftijd van 93 jaar Hendrik Johannes van Nederveen.
Hij was een van de oudste Nederlandse dierenartsen en tot zijn dood nog in het bezit van zijn verstandelijke vermogens en tevens van een vrij goede lichamelijke gezondheid.

Geboren (12-1-1876) en getogen in Middelburg, betrekkelijk klein van postuur en van het echte dolichocephale Zeeuwse type, was hij verknocht aan Walcheren. Dit bleek wel heel duidelijk toen hij na een studie van 3½ jaar, waarvan het grootste deel in het internaat aan de Biltstraat 172 was doorgebracht, zich in 1898 vestigde in Middelburg. Met een korte onderbreking, wegens een tussentijdse vestiging te Serooskerke, is hij tot 1915 in Middelburg praktizerend dierenarts gebleven.
Door een gesprek, dat min of meer toevallig plaats vond, kreeg hij contact met Prof. Dr. J. Poels en besloot dientengevolge zich meer bacteriologisch te bekwamen. Aangezien dit in Middelburg niet mogelijk was ging hij een associatie aan met de collegae Dr. Th. J. van Capelle en L. W. de Waardt, zodat hij zich regelmatig in Rotterdam aan de Rijksseruminrichting in de diagnostiek, therapie en preventie van infectieziekten kon bekwamen. De vlekziekte was toen nog een probleem voor de varkenshouderij en Van Nederveen heeft een speciale studie gemaakt over de pathogenese van deze ziekte. Hij schreef hierover een proefschrift en promoveerde in 1912 te Bern op „Beiträge zur Kenntnis der im Rotlaufbazillus enthaltenen Gifte".

Hierdoor vestigde hij de aandacht van Prof. Dr. D. A. de Jong op zich. Toen deze na zijn aftreden aan 's Rijksveeartsenijschool als leraar in de Parasitaire en Besmettelijke Ziekten tot gewoon hoogleraar te Leiden werd benoemd en daar een Laboratorium voor de

Vergelijkende Pathologie moest opbouwen koos hij Van Nederveen als zijn veterinaire assistent. Terwijl verschillende medisch opgeleide assistenten na enkele jaren arbeid aan dit laboratorium weer elders een werking vonden, bleef Van Nederveen als vaste medewerker tot na het overlijden van De Jong op 31 mei 1925 aan het laboratorium verbonden. Dit werd wegens bezuiniging opgeheven en een nieuwe hoogleraar in de Vergelijkende Pathologie werd niet benoemd.

Ondertussen was de postvaccinale encephalitis als probleem bij de verplichte koepokenting onderkend en werd Van Nederveen door de Encephalitis-commissie benoemd als onderzoeker. Hij werkte onder leiding van de kinderarts Prof. Dr. E. Gorter in diens voormalige kliniek aan de Boerhaavestraat te Leiden aan het encephalitisprobleem en hield ook de z.g. Leidse koepokstof aan omdat hiermede nog nooit na de enting een geval van encephalitis zou zijn voorgekomen. Van Nederveen had vanaf 1915 deze Leidse vaccine zelf bereid. Hij was door De Jong in de geheimen van het vak koepokstofbereiding ingewerkt. De betreffende pokstof gaf bij de mens betrekkelijk lichte reacties en toch een voldoende percentage aanslaan na de eerste vaccinatie bij kinderen. Bij de pokstofproducerende kalveren was de reactie iets sneller en milder dan bij die welke met de Amsterdamse koepokstof waren geënt. Een typisch verschil, dat schrijver dezes heeft waargenomen, was nog het verschil in invasief vermogen van de konijnehersenen. Terwijl met de Leidse vaccine het nooit gelukte om bij konijnen vaccine-encephalitis op te wekken gelukte dit wel met de Amsterdamse en was deze laatste na enkele konijnehersenen-passages niet meer te onderscheiden van het Spaanse neuro-vaccine van Gallardo. De Leidse entstof zou nooit het konijn zijn gepasseerd en had hierdoor blijkbaar minder affiniteit tot het weefsel van het konijn.

Van Nederveen zag geen mogelijkheden om met de hem toegewezen hulpkrachten en middelen het encephalitis-probleem op te lossen. Hij was financieel onafhankelijk en meende de konsekwentie van zijn aftreden als onderzoeker voor de Encephalitis-commissie onder ogen te moeten zien en vroeg dienovereenkomstig per 31 december 1930 ontslag uit zijn functie.

Schrijver dezes was zijn opvolger en daardoor heeft hij Van Nederveen persoonlijk leren kennen en hooglijk waarderen als hulpvaardig, doch kritisch onderzoeker. In het begin kwam Van Nederveen bijna dagelijks naar het laboratorium aan de Boerhaavestraat, waar toen ook het Instituut voor Praeventieve Geneeskunde was gevestigd, om hem te instrueren in de microscopische anatomie van de hersenen en de toe te passen techniek bij de enting van proefdieren, het bacteriologisch onderzoek ervan en de gewonnen entstof.

Van Nederveen heeft naast de praktijk en zijn werk als medewerker van De Jong ook vele andere activiteiten ontplooid. Zo werd hij in 1908 benoemd tot Plaatsvervangend Districtsveearts voor de districtsveearts die in die tijd zetelde te Dordrecht. In hetzelfde jaar werd hij ook benoemd tot Officieel Deskundige voor de Druifluisconventie. Hij was bestuurslid van de Vereniging voor Vreemdelingenverkeer in Walcheren tot zijn verhuizing naar Den Haag in 1915.
Na het overlijden van Prof. Dr. H. Remmelts werd hij in 1920 als diens opvolger benoemd tot lid van de Gezondheidscommissie aldaar en bleef dit tot de opheffing van deze commissie in 1932.

Van Nederveen had een goede hand van schrijven en was buitengewoon accuraat. Hij werd als opvolger van Prof. Dr. W. C. de Graaff in 1925 benoemd in de functie van secretaris der Nederlandse Vereniging voor Microbiologie en heeft het vele werk hiervoor tot 1936 verricht. Meer dan 25 jaar n.l. van de datum van oprichting van de Prof. Dr. D. A. de Jong-Stichting tot 1955 is Van Nederveen secretaris-penningmeester van deze stichting gebleven. Eveneens was Van Nederveen nog werkzaam op melkhygiënisch gebied. Hij werd o.a. in 1925 eerst secretaris en later, tot 1950, voorzitter van de „Wetenschappelijke Commissie van Advies van de Modelstal Berkendaal". Een van de andere functies waarmee Van Nederveen zijn vrije tijd vulde was die van bestuurslid der Afd. 's-Gravenhage van het Algemeen Nederlandsch Verbond.

Zo is dan op 9 augustus 1969 een einde gekomen aan een zeer werkzaam leven van iemand die uit financiële overwegingen na zijn 55ste verjaardag niet meer behoefde te werken en ook geen betaalde functies ambieerde. Na de opheffing van het laboratorium voor Vergelijkende Pathologie in 1926 heeft hij op eigen kosten een studiereis gemaakt naar de Verenigde Staten, vergezeld van zijn vrouw, en hierover in het Haagsch Maandblad een artikel geschreven. In 1937 kwam hij naar Nederlands Indië en bezocht schrijver dezes in Buitenzorg.

Van Nederveen was gehuwd met mej. A. Gleysteen, die in 1961 overleed. Het huwelijk is kinderloos gebleven. Verschillende keren was schrijver gast bij de Van Nederveens aan de Neuhuyskade 61. Altijd is het beiderzijds gewaardeerde contact blijven bestaan en het lag in schrijvers bedoeling op 17 augustus deze nestor in de diergeneeskunde nog eens op te zoeken om hem te vertellen over het wel en wee van de veterinaire opleiding en het microbiologisch onderzoek aan de faculteit. Het heeft niet zo mogen zijn. Het stoffelijk overschot is op 14 augustus in alle stilte, zoals hij wenste, gecremeerd.

UTRECHT *A. van der Schaaf.*

Lijst van publikaties van Dr. H. J. van Nederveen

Bac. pyogenes bovis en streptococcen in bijtepel-secretum van den overigens normalen uier. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 20, *(1916)*.
Ascaris van Hond en Kat. *Tijdschr. Vergel. Geneesk.*, III, *(1916)*.
Tuberculose bij de Kat. *Tijdschr. Vergel. Geneesk.*, IV, *(1917)*.
Coccidiose bij het Rund. *Tijdschr. Vergel. Geneesk.*, V, *(1918)*.
Over de al- of niet Identiteit van het Runder- en het Konijnen coccidium. *Tijdschr. Vergel. Geneesk.*, VII, *(1920)*.
Infectieproef v/h Rund met Konijnencoccidiën. *Tijdschr. Vergel. Geneesk*, VIII, *(1921)*.
Gastrocystis Smithi (Raillet) in de Darmwand van het Rund. *Tijdschr. Vergel. Geneesk.*, VIII, *(1921)*.
Coccidiosis bij het Rund. *Tijdschr. Vergel. Geneesk.*, IX, *(1922)*.
Vogelpok- en Vaccinevirus. *Ned. Tijdschr. Hyg., Microbiol. en Serologie, 1926.*
Een Praatje over Pokken. *Tijdschr. Sociale Hygiene, Mei 1926.*
Amerikaanse Hygiene. *Haagsch Maandblad, juni 1927.*
Melkhygiene in de Vereenigde Staten. *Meded. Genootsch. Melkkunde, juni 1927.*
De Bestrijding der Rundertuberculose in de Vereenigde Staten. *Tijdschr. Diergeneesk. (21), (1927)*.
De Inenting tegen Pokken en de postvaccinale Encephalitis. *Tijdschr. Diergeneesk., (7), (1928)*.

Gezamenlijk met Prof. Dr. E. Gorter:

Over onze Koepok-inenting. *Ned. Tijdschr. Geneesk., (17), (1927)*.
De Leidsche Koepokstof. *Ned. Tijdschr. Geneesk., (25), (1930)*.

VAN HET BUREAU

adres: Rubenslaan 123 - Utrecht.
telef.: (030) 51 01 11.
girono. 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Kort Verslag van de vergadering van het Hoofdbestuur, die gehouden werd d.d. 30 juli 1969.

De vergadering staat onder voorzitterschap van collega V a n R i e s s e n wegens ziekte van de voorzitter.

Tevens is bericht ontvangen dat coll. T h i e n zijn functie als voorzitter van de Maatschappij wegens gezondsheidsredenen definitief zal moeten neerleggen. In verband hiermede zal op de aanstaande Algemene Vergadering een nieuwe voorzitter moeten worden gekozen.
Collega V a n R i e s s e n zal als candidaat worden voorgedragen.

Aan de Minister van Onderwijs zal een kort memorandum worden toegezonden ter inleiding op de audiëntie op 10 september a.s. inzake de plaatsingsmogelijkheden voor dierenartsen in de toekomst.
Met vertegenwoordigers van de Groepen zal een bespreking plaatsvinden over het standpunt dat de Maatschappij inzake deze prognose zal moeten innemen.

De Afdeling Gelderland heeft reeds een begin gemaakt met de voorbereidingen voor de Algemene Vergadering 1970. Een ontwerp programma is reeds gereed gekomen.

Van de Duitse zustervereniging zijn resoluties ontvangen over verbetering van de duitse wetgeving inzake levensmiddelen, melk, vlees en geneesmiddelen in veevoeder.

Van de Minister van Landbouw is een mededeling ontvangen over de instelling van de Raad voor Veterinaire aangelegenheden. Namens de Maatschappij zal de secretaris worden voorgedragen zitting te nemen in deze Raad.

Door de afdeling Groningen-Drenthe is aangedrongen op afwikkeling van het mantelcontract. Het hoofdbestuur zal daar nogmaals bij de commissie op aandringen.

Na het onderhoud dat het Hoofdbestuur met een delegatie heeft gehad, heeft nu de D.S.K. medegedeeld dat onderzocht zal worden of de studenten als groep deel van de Maatschappij willen gaan uitmaken.

Besloten wordt de suggestie van de Tarieven Commisie over te nemen om in een gesprek tot een oplossing te komen wat de samenstelling van de geneesmiddelencommissie betreft. Van de Fidin is bericht ontvangen dat de leden namens de Fidin in de Geneesmiddelencommissie zijn aangewezen.

Het bericht dat de inkooporganisatie voor practici is opgericht wordt voor kennisgeving aanvaard.

Het programma van de aanstaande Algemene Vergadering is geheel gereed. Het gehalte is van dien aard dat op succes mag worden gerekend.

Het interimrapport inzake Specialisatie in de Diergeneeskunde vraagt o.a. instelling van twee kleine commissies. Het hoofdbestuur zal dienovereenkomstig overgaan tot instelling van een kleine commissie voor de richting Kleine Huisdieren en voor de richting K.I. en Zoötechniek.

De Statutencommisie zal trachten nog voor de Algemene Vergadering een aantal conclusies ter kennis van het Hoofdbestur te brengen zodat daarover op de Algemene Vergadering mededeling kan worden gedaan.

Er worden zeven nieuwe leden als lid aangenomen.

Enkele verzoeken om subsidie worden afgewezen.

Enkele contributiekwesties worden geregeld.

M. A. Moons, secretaris

Vereniging Vrouwenw van Dierenartsen

Van de Afdelingen:

Groningen-Drenthe

De eerste bijeenkomst na de vakantie zal worden gehouden in de tweede helft van oktober. De heer G. J. Vos, kapper in Vries, zal op modellen uit eigen kring enige haarstukjes demonstreren ten huize van mevrouw B. Lindenhovius-Zijderveld.

Utrecht

Op dinsdag 7 oktober zal een bezoek worden gebracht aan de najaarsbloemententoonstelling in het singermuseum te Laren met na afloop een kopje koffie. We treffen elkaar om 10.00 uur in de hal. Wilt u zich voor deze excursie opgeven bij mevrouw E. Zwart-Botterop, Vermeerlaan 23, Bilthoven, tel. 030-786924.

De volgende koffieochtend zal plaatsvinden op donderdag 6 november om 10.30 uur ten huize van Mevrouw Zwart, Vermeerlaan 23, Bilthoven, tel. 030-786924; te bereiken met bus 57 van de N.B.M., uitstappen halte Gezichtslaan hoek Albert Cuyplaan. Wilt U zo vriendelijk zijn de gastvrouw even van Uw komst op de hoogte te stellen?

Verder staat nog op het programma een bezoek aan de „Pijpenkamer" van Douwe Egberts te Utrecht. De datum zal nog nader bekend worden gemaakt.

Noord-Holland

Op donderdag 1 mei jl. heeft onze afdeling een bezoek gebracht aan Asscher's Diamant Maatschappij te Amsterdam. Er werd een uiteenzetting gegeven over het bewerken van diamant, waarna we een kijkje konden nemen in het bedrijf en zagen hoe de stenen worden geslepen. De excursie werd besloten met een lunch in „De Roode Leeuw" te Amsterdam. Er waren 21 deelneemsters.

Op 26 september zou een bezoek worden gebracht aan de Rembrandt-tentoonstelling te Amsterdam.

Voor 4 november staat er een lezing over juwelen op het programma.

De volgende publikatie zal plaatshebben in het Tijdschrift van 1 november a.s. De kopij hiervoor willen wij gaarne ontvangen vóór 15 oktober.

De Centrale Contact Commissie
Secr. Marislaan 34, Utrecht,
tel.: 030 - 510188.

PERSONALIA

Het Hoofdbestuur heeft als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de collegae:

E. J. M. H. Bisschoff, Panneslagerstraat 7, Simpelveld
Mej. P. P. Kome, Nieuwstraat 25, Gemert.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich aan:

J. Bakker, Hoofdstraat 22, Exloo
S. A. Goedegebuure, J. P. Coenstraat 13 (sout.), Utrecht
H. van Haeringen, Burg. Reigerstraat 16 bis, Utrecht.

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatleden van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de diergeneeskundige studenten:

T. Feenstra, P. de Hooghlaan 12, Hilversum
T. J. A. M. van Gastel, I. B. Bakkerlaan 137, Kr. 1391, Utrecht
G. J. Keuris, I. B. Bakkerlaan 21, Kr. 184, Utrecht
W. T. Mur, Oud-Loosdrechtsedijk 69, Oud-Loosdrecht
C. J. Pel, Naxosdreef 5, Utrecht
P. J. M. van Wegen, van Swindenstraat 99, Utrecht
A. M. Weitenberg, Copijnlaan 6, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Bootsma, J.; toevoegen: geassocieerd met R. van der Lende te Noordwolde; tel. gew. in: 05614-495 (177)
Dekker, A.; tel. gew. in: 03418-2727 (pr.), 03418-2244 (bur.) (182)
Franssen, D. A. M.; tel. praktijk: 01696-2349; geass. met H. A. V. C. Kessel te Zundert (188)
Freeke, L. J.; adres gew. in: Zevenaar, Palestrinastraat 14, tel. 08360-4699 (188)
Hotsma, L. H.; toevoegen: geass. met H. Lieuwen te Schalkhaar (198)
Leermakers, A. N.; tel. gew. in: 04118-242 (209)
Lycklema a Nijeholt, P.; adres gew. in: Putten, Huize Bloeimaand, Nieuwe Groevenbeek; tel. 03418-189. wetensch. ambt. 1e kl. Inst. Trop. ziekten (211)
Lycklema a Nijeholt-Roelofsen, Mevr. W. G.; adres gew. in: Putten, Huize Bloeimaand, Nieuwe Groevenbeek; tel. 03418-189 (211)
Muurling, F.; adres gew. in: Leiden, Plantsoen 23; tel. 01710-25057 (215)
Reynvaan, Mej. J. J.; adres gew. in: Velp, Zoutmanlaan 4; tel. 08302-6066 (223)
Rijnberk, A.; adres gew. in: Bilthoven, Evert Cornelislaan 19; tel. 030-787663 (pr.) Wetensch. medew. 1e kl. R.U. (225)
*Vugt, J. W. van; adres gew. in: Woerden, Utrechtsestraatweg 31; tel. 03480-2108: P. (239)
Vugt-Breäs, Mevr. L. A. van; adres gew. in: Woerden, Utrechtsestraatweg 31; tel. 03480-2108: P. (239)
Wagenvoort, W.; adres gew. in: Bilthoven, Pieter de Hooghlaan 2, Pieter de Hoogflat B 8; tel. 030-787796 (240)
Wertenbroek, A. adres gew. in: Boxtel, Hoogheem 282 (241)
Wijk, B. van; adres gew. in: Alphen a/d Rijn, Edelsteensingel 39; tel. ongew. (243)

Als directeur van de Vleeskeuringskring Veenendaal is aangesteld collega J. P. de Boer uit Leersum.

Het Zoötechnisch Instituut van de Faculteit der Diergeneeskunde is verhuisd naar: Transitorium II, Heidelberglaan 2, De Uithof, Utrecht, tel. 030-511800.

Overleden:

Eikelenboom, L., te Uithoorn, is op 26 augustus aldaar overleden.
Folmer, Dr. C. J., te Amsterdam, is op 10 september aldaar overleden.

STUDENTEN STUDIE COMMISSIE VAN DE FACULTEIT DER DIERGENEESKUNDE, BILTSTRAAT 172 UTRECHT.

De Studenten Studie Commissie van de Faculteit der Diergeneeskunde heeft zich voor het jaar 1969-1970 als volgt geformeerd:

A. Binksma, voorzitter
R. J. S. Takkenberg, vice-voorzitter
M. J. S. C. van de Kamp, sekretaresse.

Namens de Studenten Studie Commissie,
M. J. S. C. van de Kamp, sekretaresse.

Een, naar keuze al dan niet waardevast daggeld-inkomen bij tijdelijke en blijvende

arbeidsongeschiktheid

met geheel — en onder alle omstandigheden — fiscaal aftrekbare premie biedt U de **M.O.V.I.R.** en **D.T.O.**

Vrijblijvend gesprek Landelijk agent

J. C. KONING
Makelaar in Assurantien
Bilthoven - Gezichtslaan 25 - Telefoon 0 30 - 78 28 00

ORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Varkenspest en varkenspestbestrijding in Nederland

Swine fever and swine fever control in the Netherlands

door J. P. W. M. AKKERMANS[1]), W. VAN DER EIJK[2]), A. J. G. VAN 'T HOOFT[3]), J. KRAAI[4]), J. M. V. M. MOUWEN[5]), A. A. RESSANG[6]) en K. G. ROBIJNS[7]).

Samenvatting

Ondanks de steeds intensiever uitgevoerde bestrijding van varkenspest, komt deze ziekte nog altijd in Nederland voor. De bestrijding wordt daarom verdergaand geactiveerd. Naast het sinds juli 1967 bestaande totale afslachtsysteem van de besmette bedrijven, wordt ingevoerd:

1. een intensivering van het aantal in onderzoek te nemen bedrijven;
2. een standaardisering van het onderzoek op de verdachte bedrijven.

Voor de intensivering van het aantal op varkenspest te onderzoeken bedrijven wordt een beroep gedaan op praktizerende dierenartsen, dierenartsen-vleeshygiënisten en onderzoekingsinstituten.

Ook die bedrijven, waar slechts een geringe verdenking op het aanwezig zijn van de ziekte bestaat, dienen voor nader onderzoek bij de Veeartsenijkundige Dienst te worden gemeld. De bedoeling van de publikatie van dit artikel is in de eerste plaats de verschillende verschijningsvormen van varkenspest en de methoden tot diagnosestelling nogmaals onder ogen te brengen. Naast het bestaande — wettelijk geregelde — meldingssysteem zal de Veeartsenijkundige Dienst verdachte bedrijven opsporen d.m.v. tracering, via destructorregisters, etc.

Het onderzoek door de Veeartsenijkundige Dienst naar varkenspest op de verdachte bedrijven wordt gestandaardiseerd. Het is vierledig en het bestaat uit een beoordeling van de ziekte- en bedrijfsgeschiedenis, een klinisch onderzoek, onderzoek d.m.v. sectie en een laboratoriumonderzoek op de aanwezigheid van varkenspestvirus in verschillende organen. Het laboratoriumonderzoek wordt gecentraliseerd en uitgevoerd door het Centraal Diergeneeskundig Instituut met behulp van de immunofluorescentietechniek.

1. Intensivering van de varkenspestbestrijding in Nederland

1.1. Algemeen

De varkenspestbestrijding in Nederland wordt uitgevoerd door de Veeartsenijkundige Dienst. Sinds december 1936 is de ziekte opgenomen onder de bepalingen van de Veewet en daarmede aangifteplichtig. Tot mei 1961

[1]) Dr. J. P. W. M. Akkermans; wetenschappelijk hoofdambtenaar A bij het Centraal Diergeneeskundig Inst. Afd. Rotterdam; postbus 6007, Rotterdam-7.

[2]) Drs. W. van der Eijk; adj.-inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst; Rembrandtlaan 13, Bilthoven.

[3]) Dr. A. J. G. van 't Hooft; adj.-inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst; Havensingel 1, 's-Hertogenbosch.

[4]) Drs. J. Kraai; inspecteur-districtshoofd van de Veeartsenijkundige Dienst; Rembrandtlaan 13, Bilthoven.

[5]) Drs. J. M. V. M. Mouwen, wetensch. medewerker 1e kl. R.U. Utrecht; Fac. der Diergeneeskunde; Biltstraat 166, Utrecht.

[6]) Prof. Dr. A. A. Ressang, wetensch. medewerker bij het Centraal Diergeneeskundig Inst. Afd. Amsterdam; Grote Kattenburgerstraat 7, Amsterdam (C).

[7]) Dr. K. G. Robijns; inspecteur i.a.d. van de Veeartsenijkundige Dienst; Dokter Reijerstraat 8, Leidschendam.

werd de bestrijding uitgevoerd door isolatie van de besmette bedrijven. De zieke koppels werden geïsoleerd totdat de ziekte niet meer aanwezig was.
In mei 1961 werd een aanvang gemaakt met het gedeeltelijk afslachtsysteem. Afhankelijk van de ernst van de uitbraak, werd in die gevallen waar de ziekte zich nog niet over het gehele bedrijf verbreid had, het nog niet aangetaste gedeelte geïmmuniseerd met een verzwakt levende entstof in combinatie met hoog-immuun serum, de rest van het bedrijf werd afgeslacht.
Vanaf september 1966 werd voor fokbedrijven en voor het fokgedeelte van fokmestbedrijven steeds het totale afslachtsysteem gehanteerd.
In juli 1967 ging de Overheid nog verder op deze weg. Vanaf die datum wordt op alle bedrijven waar varkenspest wordt vastgesteld totale stamping-out toegepast. Alle varkens worden overgenomen door het Rijk en afgevoerd ter destructcie. Voor gezonde varkens wordt 100%, voor zieke varkens 50% van de gebruikswaarde uitgekeerd. Het ontruimde bedrijf wordt grondig ontsmet en blijft ingesloten tot 20 dagen na de laatste ontsmetting. Daarna wordt het de eigenaar weer toegestaan met de herbevolking te beginnen.
Ondanks deze steeds intensiever uitgevoerde bestrijding, komt in ons land nog altijd varkenspest voor. In vergelijking met andere Europese landen is in Nederland de ziektefrequentie hoog. Het Verenigde Koninkrijk van Groot-Brittanië is sinds juni 1966 vrij van deze ziekte. Italië heeft gelijktijdig met de Afrikaanse varkenspest ook de klassieke varkenspest praktisch uitgeroeid. De mate van voorkomen in Frankrijk is gering. De indruk bestaat dat in ons land nog veel bedrijven voorkomen met minder duidelijke vormen van varkenspest, die niet of niet tijdig genoeg worden aangegeven. Van hieruit kan besmetting van andere bedrijven doorlopend plaatsvinden. In dit verband is te denken aan de chronische vormen van de ziekte en de infecties van drachtige zeugen. Ook door de enting met kristalviolet vaccin kan de herkenning van de (toch aanwezige) ziekte worden bemoeilijkt. Volgens Engelse ervaringen zou ook het z.g. „carrier sow syndrome" op geënte bedrijven meer voorkomen (immuun tolerantie).
Het moet niet denkbeeldig worden geacht dat te zijner tijd landen die vrij of praktisch ziekte-vrij zijn, maatregelen nemen om deze vrijheid te waarborgen.
Onze exportpositie zou hierdoor in gevaar komen. Het Verenigd Koninkrijk heeft al sinds 1967 een totaal verbod tot invoer van varkensvlees en levende varkens uit Nederland ingesteld.
Een nog verder gaande activering van onze varkenspestbestrijding is derhalve geboden. De Veeartsenijkundige Dienst tracht dit te bereiken door:

a. intensivering van het aantal in onderzoek te nemen bedrijven;
b. standaardisering van het onderzoek op de verdachte bedrijven.

1.2. Intensivering van het aantal in onderzoek te nemen bedrijven

Voor een vermeerdering van het aantal in onderzoek te nemen bedrijven is de Veeartsenijkundige Dienst in de eerste plaats aangewezen op de medewerking van de praktizerende dierenartsen. Het is noodzakelijk dat deze reeds bij een vermoeden van de aanwezigheid van een varkenspestinfectie op een bedrijf hiervan onmiddellijk kennis geven aan de betreffende districtsinspectie van de Veeartsenijkundige Dienst.

De bedoeling van de publikatie van dit artikel is in de eerste plaats een intensivering van de melding door praktizerende dierenartsen te bereiken.

Op de klinische verschijnselen en de differentieel diagnostiek van de ziekte wordt in het hierna volgende dan ook nader ingegaan.

Een te lang talmen van praktizerende dierenartsen met de melding houdt het gevaar van smetstofversleping naar andere bedrijven in. Door een behandeling kunnen de ziektesymtomen bovendien worden gemaskeerd en de smetstof kan via de injectienaald onder de op het bedrijf aanwezige varkens worden verspreid. Hoe vroeger de melding heeft plaatsgevonden, des te minder kans de eigenaar loopt, bij een eventueel werkelijk aanwezig zijn van varkenspest, voor een flink aantal zieke dieren te worden gekort in zijn schadeloosstelling.

In verband met de vroege melding kan worden opgemerkt, dat in Groot-Brittannië, waar tussen 1963 en 1966 met volledig succes de varkenspestbestrijding werd uitgevoerd, gedurende het eerste „stamping-out" jaar 4.503 bedrijven werden onderzocht, waarvan 25,2% bleek te zijn besmet met varkenspest. Gedurende het tweede jaar werden 2.952 verdachte bedrijven in onderzoek genomen, waarvan 10,5% was besmet. Gedurende het derde jaar werden 1.666 verdachte bedrijven onderzocht, waarvan niet meer dan 4,2% was besmet met varkenspest.

Naarmate de varkenspestbestrijding verder was gevorderd, werden des te meer bedrijven met zelfs maar de geringste verdenking aangegeven.

Dit was noodzakelijk om ook de bedrijven met de milde vormen van de ziekte te kunnen opsporen. Aan het einde van de campagne werden de meeste gevallen gerapporteerd door de praktizerende dierenartsen.

Voor een vermeerdering van het aantal in onderzoek te nemen verdachte bedrijven is ook de medewerking van de keuringsdierenartsen noodzakelijk. De Hoofden van de Keuringsdiensten van Slachtdieren en van Vlees dienen regelmatig de adressen van de bedrijven waar bij keuring vóór en na de slachting (inclusief de noodslachting) afwijkingen worden gevonden wijzend in de richting van varkenspest, door te geven aan de betreffende districtsinspectie. In het gedeelte van dit artikel, handelend over het sectiebeeld en de differentieel diagnostiek bij de sectie, wordt nader op de patholoog-anatomische afwijkingen ingegaan.

Vanzelfsprekend spelen ook de Gezondheidsdiensten voor Dieren een belangrijke rol bij de intensivering van het aantal door de Veeartsenijkundige Dienst in onderzoek te nemen bedrijven. Dierenartsen van deze diensten bezoeken regelmatig varkensbedrijven, terwijl veel materiaal voor onderzoek wordt ontvangen.

Een stimulering van de vroege aangifte van van varkenspest verdachte bedrijven wordt ook getracht te verkrijgen door voorlichting aan varkenshouders, berenhouders, handelaren, voorlichters, etc., via de daarvoor geschikte media.

Los van het voor dierenartsen en varkenshouders bestaande meldingssysteem spoort de Veeartsenijkundige Dienst ook zelf van besmetting verdachte bedrijven op. Een belangrijk middel hiertoe is het administratief onderzoek van de destructorregisters.

Dit onderzoek wordt uitgevoerd aan de hand van de g e m e e n t e l ij k e registers. De bedrijven die gedurende een bepaalde periode verhoogd sterftepercentage hebben, worden opgespoord en bezocht.

Mogelijk zullen ook door controle op en om varkensmarkten en door informaties op beerhouderijen en K.I.-verenigingen naar adressen met moeilijk drachtig te krijgen zeugen, van besmetting verdachte bedrijven kunnen worden opgespoord.
Een ander belangrijk middel om te komen tot opsporing van besmette bedrijven is de tracering. Dit is het nagaan van besmettingswegen naar en vanaf de reeds bekende varkenspestbedrijven. Gezien de Nederlandse verhoudingen bij de varkenshandel, het optreden van castreurs etc., verloopt dit onderzoek niet altijd even eenvoudig. Door niet gegeven of onbetrouwbare inlichtingen lopen vele traceringslijnen dood. Om dit traceringsonderzoek in de toekomst zinvol te kunnen laten verlopen, zou het wenselijk zijn, dat o.m. voorschriften in het leven worden geroepen, waardoor de herkomst van varkens is na te gaan.

1.3. Standaardisering van het onderzoek op de verdachte bedrijven

Het onderzoek van verdachte bedrijven op de aanwezigheid van een varkenspestinfectie wordt door de Veeartsenijkundige Dienst volgens een bepaald onderzoekpatroon uitgevoerd.
Dit bestaat uit:

a. beoordeling van de ziektegeschiedenis van de varkensstapel. Deze geeft een eerste steun aan de veronderstelling of een infectie met varkenspestvirus waarschijnlijk is of niet;
b. klinisch onderzoek van de op het verdachte bedrijf aanwezige varkensstapel;
c. onderzoek door middel van sectie van varkens, afkomstig van het verdachte bedrijf;
d. laboratoriumonderzoek van de daarvoor aangewezen en uit de geseceerde varkens genomen organen. Dit laboratoriumonderzoek geschiedt gecentraliseerd en wordt uitgevoerd door het Centraal Diergeneeskundig Instituut. Met behulp van de immunofluorescentietechniek (I.F.T.) worden tonsillen, milt, nier en mesenteriale lymfklieren onderzocht op de aanwezigheid van varkenspestvirus.

De diagnose omtrent het besmet zijn van het verdachte bedrijf wordt gesteld na beoordeling van alle gegevens, verkregen uit de onder a, b, c en d genoemde onderzoekingen. De uitslag van deze beoordeling leidt tot de bedrijfsbeoordeling: varkenspest-positief, varkenspest-negatief of voortgezet onderzoek noodzakelijk.
Na beoordeling varkenspest-positief wordt het op het bedrijf aanwezige varkensbestand door de Rijksoverheid overgenomen en na taxatie voor destructie afgevoerd. Een traceringsonderzoek naar herkomst en verspreiding van de infectie wordt ingezet.
Indien een voortgezet onderzoek noodzakelijk is — bijv. na een negatief virulogisch onderzoek, maar een positieve beoordeling van gegevens verkregen uit de onder a, b en/of c genoemde onderzoekingen — wordt of blijft het verdachte bedrijf ingesloten en wordt het gehele onderzoek herhaald. Bij een negatieve beoordeling wordt het bedrijf voor verder onderzoek door de V.D. afgevoerd. Zonodig wordt door de praktizerende dierenarts, Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren of Centraal Diergeneeskundig Instituut een onderzoek ingesteld, c.q. voortgezet, naar andere oorzaken van de bestaande moeilijkheden.

In de hierna volgende hoofdstukken zal nader op ziektegeschiedenis, klinisch onderzoek, sectie en laboratoriumonderzoek worden ingegaan.

2. Anamnese

Voor een praktizerende dierenarts is het vaak niet eenvoudig om, voordat hij naar een stal gaat waar zieke varkens verblijven, de voorgeschiedenis van de aandoening met de eigenaar te bespreken. Vaak ontvangt hij eerst tijdens zijn onderzoek enige korte informaties van de eigenaar over recent opgemerkte ziektesymptomen.
Naarmate de varkensbedrijven groter worden neemt het aantal consulten voor individuele ziektegevallen bij varkens af en nemen die, waarbij grotere aantallen ziek zijn toe. Vooral dan is het noodzakelijk door middel van een goed gerichte ondervraging, voorafgaande aan het klinisch onderzoek bij de eigenaar alle details van de ziektegeschiedenis in de herinnering terug te roepen. Deze voorgeschiedenis speelt een belangrijke rol bij het stellen van de diagnose.
De anamnese zal zich allereerst richten op een aantal algemene informaties, zoals de duur van de ziekte, de omvang, de meest in het oog springende symptomen. Daarna zal een meer gedetailleerde navraag volgen om aldus reeds, voor met het klinisch onderzoek aan te vangen, te overwegen welke ziekten differentieel diagnostisch in aanmerking komen.
Het is van belang om het tijdstip te bepalen, waarop de eerste ziektesymptomen zijn ontstaan. Vaak heeft de eigenaar deze wel opgemerkt, maar is hem het verband met de soms veel later optredende ernstige verschijnselen ontgaan. Deze eerste ziekteverschijnselen kunnen bijvoorbeeld zijn: verminderde eetlust van slechts enkele dieren, diarree of slecht groeien van een enkele koppel biggen, het niet drachtig worden of verwerpen van een of meer zeugen, het dood geboren worden of spoedig na de geboorte sterven van een koppel biggen.

Om deze eerste symptomen te achterhalen is het goed om met de eigenaar dekbewijzen, fokregisters, aankoopformulieren en bonnen van het destructiebedrijf te raadplegen. Deze geven vaak een goed beeld van wat er zich in het verleden op het bedrijf heeft afgespeeld. Een belangrijke oorzaak van insleep van varkensziekten, en in het bijzonder van varkenspest, is de aankoop van fokdieren en van biggen voor de mestbedrijven.
Bij de aankoop van dieren die voor de fokkerij bestemd worden moet men er rekening mee houden, dat aankoop van jonge dieren of drachtige gelten of zeugen, besmetting op een later tijdstip kan veroorzaken. Zo kunnen pas bij de nakomelingen ervan ziekteverschijnselen optreden, terwijl de aangekochte dieren zelf klinisch gezond blijven. Aldus kunnen perioden van meer dan een half jaar de besmettingsoverdracht overbruggen.
Bij de aankoop van biggen voor mestbedrijven treft men niet zelden, dat deze lange tijd gezond blijven, terwijl andere koppels in de omgeving van de aangekochte dieren ziek worden. De aangekochte dieren kunnen van chronisch zieke of geënte bedrijven komen. Aldus kan ons het verband tussen ziekteuitbraak en de aankoop ontgaan.
In tijden waarin een ziekte epizoötisch voorkomt is het goed, in verband met smetstofoverdracht, de data na te gaan waarop de tatoueermerken zijn aangebracht en wanneer en door wie de biggen zijn gecastreerd.
Ook het bezoek van voorlichters, buurtbewoners en familie dient in het

onderzoek te worden betrokken, terwijl de practicus in deze ook wel eens een „gewetensonderzoek" mag verrichten teneinde na te gaan of er geen verband bestaat tussen uitbraken voordien in zijn praktijkgebied en recent verleende diergeneeskundige hulp.
Is men aldus teruggegaan tot het verste punt van de ziektegeschiedenis en heeft men allerlei besmettingsoorzaken overwogen, dan gaat men door middel van de anamnese van hieruit het ziekteverloop vervolgen. Hoeveel dieren zijn er gestorven, biggen, lopers, gelten etc. en in welk tijdsbestek? Wat waren de klinische symptomen? Hoe was de intensiteit en snelheid waarmede deze ziekteverschijnselen zich verbreidden?
Een aldus ingestelde anamnese kan richting geven aan het in te stellen klinisch onderzoek en geeft vaak een doorslaggevende steun bij de uiteindelijk te stellen diagnose.

3. Klinisch ziektebeeld

3.1. Inleiding

De diagnose varkenspest kan op grond van louter klinische verschijnselen nooit met zekerheid worden gesteld. Het ziektebeeld bij verschillende varkens, op verschillende bedrijven en in verschillende tijden is sterk variabel. Dit is afhankelijk van de mate van virulentie van het virus, de individuele gevoeligheid van het geïnfecteerde varken en de bedrijfsvoering.
Bovendien kunnen, doordat de algemene weerstand is verzwakt, allerlei bacteriële infecties het ziekteverloop niet alleen bij het individuele dier, maar ook bij toom- en stalgenoten beïnvloeden.
In het hiernavolgende zullen de bij zeugen, mestvarkens en biggen meest voorkomende ziektebeelden worden behandeld.

3.2. Zeugen

Bij zeugen kan een infectie plaats hebben zonder dat enig klinisch symptoom is waar te nemen. Er bestaat echter grote kans, dat een dergelijke zeug virus-drager wordt. De uit deze zeug geboren biggen worden geïnfecteerd door de moeder en vertonen klinisch min of meer duidelijke verschijnselen van varkenspest. Soms zijn de biggen al dood bij de geboorte. Het is ook mogelijk, dat een deel nog in leven is, maar spoedig na de geboorte sterft. Behalve kleine toomgrootte ziet men ook vaak afwijkende biggen: trilbiggen, zwakke, blinde of haarloze biggen, enz.
Heel vaak ook worden volkomen normale biggen geboren, die eerst na een of meer weken (vaak na castratie) ziekteverschijnselen vertonen.
Hoeveel tijd er verloopt tussen het moment van infectie van de zeug en het manifest worden van de ziekte bij de biggen, is bij benadering niet te zeggen. Vast staat dat dit zeer lang kan duren.
Een geïnfecteerde zeug kan ook min of meer ernstige ziekteverschijnselen gaan vertonen:

a. het dier kan enkele dagen ziek zijn met hoge temperatuur en obstipatie, waarna het weer opknapt;
b. de zeug kan ernstig ziek worden gedurende een week of langer. De temperatuur is hoog (tussen 41° en 42°C), het dier heeft diarree, slingert en is erg bleek. Soms ziet men cutane bloedingen en conjunctivitis. De kans is groot, dat het varken dood gaat. Dieren, die ernstig ziek zijn geweest en toch in leven zijn gebleven, blijven vaak te dun en hebben een bleke kleur;

c. een drachtige zeug kan verwerpen en heeft geringe tot duidelijke ziekteverschijnselen, waarbij de ziekte fataal kan verlopen (hoge temperatuur, diarree, blauwe huidskleur, soms cutane bloedingen, pneumonie en conjunctivitis).

In het algemeen kan men zeggen dat op besmette fokbedrijven de aanwezigheid van varkenspest vaak moeilijk wordt onderkend. De genoemde verschijnselen bij biggen en zeugen treden slechts in enkele worpen en bij sommige dieren op. Ook ziet men nog wel moeilijkheden optreden met het drachtig krijgen en het opbreken van de zeugen.
Op grotere bedrijven gaat de besmetting op den duur over op de oudere (nog niet besmette) biggen en de lopers. Deze vertonen dan ziekteverschijnselen die wijzen op varkenspest. Soms komt men de besmetting pas op het spoor als biggen worden verkocht naar een mestbedrijf en daar — door de veranderde bedrijfsomstandigheden — duidelijk varkenspest krijgen of andere varkens besmetten.

3.3. Mestvarkens

Ook op de mestbedrijven is het ziektebeeld gevarieerd. Meestal zal een mestbedrijf geïnfecteerd worden door aankoop van besmette dieren. Niet zelden verloopt de infectie bij de schrammen heel licht, met wat diarree, pneumonie en al of niet verhoogde temperatuur. De veehouder meent, dat het een gevolg is van de verandering van voer en ook de practicus zal zeker niet in de eerste plaats denken aan varkenspest. De schrammen worden behandeld (antibiotica) en knappen weer op (blijven soms wat bleek en hebben nog wel eens diarree en verhoogde temperatuur). Echter 3 of 4 weken later zien we plotseling acute verschijnselen van varkenspest in een ander hok in dezelfde schuur (diarree, hoge temperatuur, bleek, lusteloos, conjunctivitis, rhinitis en eventueel pneumonie).
Door de grote verscheidenheid van herkomst ziet men op een mestbedrijf toch vrijwel steeds na kortere of langere tijd duidelijke verschijnselen van de ziekte.
Op de „spoeling"-bedrijven verloopt de ziekte vaak acuut, waarbij opmerkelijk is, dat veel varkens tegelijk ziek worden. Mogelijk hebben de dieren door de abnormale voeding minder weerstand tegen de ziekte. Stellig worden op deze bedrijven door één partij besmet voer veel varkens tegelijk besmet.

3.4. Biggen

3.4.1. Chronisch beeld

Bij een infectie met virus van geringe virulentie zijn de ziekte-verschijnselen bij jonge biggen vaak weinig typisch voor varkenspest: diarree met of zonder hoge temperatuur en wat anemie. Wèl zal de eigenaar kunnen vertellen, dat de dieren te lui zijn, ze liggen veel in het nest en spelen vrijwel niet. Bij een ingestelde symptomatische behandeling (antibiotica) zal een deel der biggen herstellen, maar blijven wel achter in groei. De diarree komt vaak weer terug en na verloop van tijd (2 tot 6 weken) ziet men bij de achterblijvers necrose aan de oorranden, van de staartpunt en in de mond. De huidskleur is bruinig, de ogen hebben donkere randjes en de biggen zijn sterk vermagerd. Opmerkelijk is, dat meestal een of twee biggen van dezelfde toom ogenschijnlijk normaal doorgroeien.

Dit ziektebeeld wordt regelmatig waargenomen wanneer de zeug virusdrager is.

3.4.2. Acuut beeld

Een acuut verlopende varkenspest-infectie geeft het volgende beeld te zien: veel zieke biggen, die op een hoop kruipen en slechts met moeite tot opstaan zijn te bewegen. Ze zijn bleek, hebben diarree en hoge temperatuur (41°-42°C), ze slingeren en aan de buik zijn bij sommige dieren cutane bloedingen en ook wel grote bruine vlekken te zien.

3.4.3. Peracuut beeld

In een gezond lijkende toom, waarvan de biggen in goede voedingstoestand verkeren, ligt geheel onverwachts een big dood. Het kadavertje is erg bleek en heeft cutane bloedingen. Aan de toomgenoten is nog niets te zien. Neemt men de temperatuur op, dan treft men wel eens een big met verhoging aan, zonder dat het dier een zieke indruk maakt. Zijn en blijven alle andere biggen gezond, dan kan alleen het aantonen van het virus met de immuno-fluorescentie-methode zekerheid geven over de diagnose varkenspest.

3.4.4. Ziektebeeld na een castratieïnfectie

Twee à drie weken na de castratie ontwikkelt zich een min of meer duidelijk beeld van varkenspest met diarree en hoge temperatuur. Het valt op, dat juist de gecastreerde beertjes het eerst ziek worden, eventueeel doodgaan. De castratiewond is niet genezen, vertoont min of meer een ernstige zwelling en in de wond bevindt zich necrotisch weefsel.

4. Differentieel diagnostiek bij het klinisch onderzoek

4.1. Inleiding

De differentieel diagnostiek neemt een belangrijke plaats in. De beoordelaar moet op de hoogte zijn van de bedrijfsvoering en van de moeilijkheden, die de eigenaar in het verleden bij het fokken of mesten van zijn dieren heeft gehad. In dit verband kan nogmaals worden gewezen op het onontbeerlijk zijn van een goed en volledig opgenomen anamnese. Men zal zich steeds moeten afvragen of de waargenomen afwijkingen geen verergering zijn van een ziekte, die reeds langer stalenzoötisch op het bedrijf voorkomt bijv. enzoötische pneumonie, besmettelijk niezen, paratyfus, dysenterie (Doyle) enz.
Een bespreking van de ziekten waarbij tevens aan varkenspest moet worden gedacht volgt aan de hand van onderstaande symptomen:

verwerpen;
slechte groei bij biggen in de zoogperiode;
het vóórkomen van huidafwijkingen;
verschijnselen, die wijzen op het bestaan van een bacteriële sepsis;
aandoeningen van de luchtwegen;
aandoeningen van de darmtractus;
aandoeningen van de urine-afvoerende organen;
aandoeningen van het centraal zenuwstelsel.

4.2. Verwerpen

Als oorzaken van verwerpen zijn behalve het varkenspestvirus in Nederland bekend infecties met *Leptospira hyos,* het virus van Aujeszky, *Brucella suis,* vlekziekte, streptokokken behorende tot de Lancefield groep L, *Pasteurella haemolytica var. urea* en andere bacteriën.
In onderstaande tabel staan een aantal criteria genoemd, die men kan gebruiken bij de beoordeling van gevallen van verwerpen. Deze criteria mogen niet beschouwd worden als steeds aanwezig, maar moeten geïnterpreteerd worden als meestal voorkomend bij deze of gene oorzaak van abortus. Opgemerkt moet nog worden, dat slechts in 30% van de gevallen van verwerpen bij het varken een micro-organisme als de veroorzaker kan worden beschouwd.

Tabel 1

agens	uitbreiding	aspect v. d. biggen	afwijkingen vrucht-verliezen	ziektever-schijnselen zeug	moment verwerpen
L. hyos	stalenzoöt.	op verschill. momenten graviditeit, gestorven	+	—	> 90e dag
Aujeszky	solitair	uniform aspect	—	—	> 30e dag
Br. suis	stalenzoöt.	uniform aspect	+	—	> 70e dag
Vlekziekte	solitair	uniform	—	+	?
Andere bact.	solitair	?	+ en —	+ en —	?
Varkenspest	solitair	uniform	—	+	> 30e dag

Er is in Nederland een vorm van stalenzoötisch verwerpen bekend, waarbij de tomen prematuur geboren worden en de biggen alle gemummificeerd of gemacereerd zijn. Het is nog niet gelukt hiervoor een verklaring te geven.

4.3. Slechte groei bij biggen in de zoogperiode

Behalve door een infectie met een zwak virulente varkenspeststam ziet men een slechte groei bij biggen als gevolg van:

a. een te lage melkgift van de zeug. Het lijden is op de betreffende stal beperkt tot één of enkele tomen. De biggen eten vaak uit de bak van de zeug. Lichaamstemperatuur is niet verhoogd;
b. het voorkomen van bloedarmoede. Dit ziet men bij biggen, die geen uitloop hebben en die geen hemopoëticum hetzij per os, hetzij per injectionem krijgen toegediend;
c. geen bijvoeding of bijvoeding met een „korrel" of meel, ongeschikt voor jonge dieren;

d. irritatie door schurftmijten of luizen. De biggen zijn zeer onrustig. Men ziet voortdurend schuren en wrijven tegen stalwand en voerbak. Er is een actief „staartbewegen".

4.4. Het vóórkomen van huidafwijkingen

De belangrijkste huidafwijkingen, die differentieel diagnostisch moeilijkheden kunnen geven met het stellen van de diagnose varkenspest zijn:

a. Epidermitis exsudativa (dermatitis crustosa of smeerwrang).
Het lijden is gekenmerkt door het vóórkomen van oppervlakkige huidlaesies beginnende als blaasjes en spoedig daarop overgaande in een crusteus beslag. Steeds is de kop aangetast en meestal ook de poten en de buikhuid. In extreme gevallen ziet men deze processen ook aan de flanken en op de rug. De groei van de biggen is sterk verminderd. Meestal komt diarree voor, waarbij de ontlasting vaak grijs tot zwart is. Het valt op dat in het begin van deze ziekte hoesten wordt waargenomen. Het sterftepercentage bedraagt 10-50%. Als regel worden de diertjes aangetast op een leeftijd van 3-5 weken. Vaak is er sprake van een koppelziekte en soms zelfs van een stalenzoötie. Een enkele maal blijft het lijden beperkt tot één of enkele dieren.
Deze aandoening komt ook voor bij dieren, lijdende aan varkenspest, als gevolg van het feit dat de algemene weerstand van het dier is verzwakt. Men ziet dan als regel ook laesies bij oudere dieren. De ontlasting heeft vaak niet de hierboven beschreven kleur, maar is geler.
De oorzaak van de huidafwijking is *Micrococcus hyicus*.

b. Necrose van de oorrand en mondhoeken en staart als gevolg van vechten (indien men rond de tanden en op het tandvlees necrotische laesies ziet moet men steeds aan varkenspest denken).

c. Conjunctivitis. Vaak is er sprake van een banale ontsteking. Het lijden is dan beperkt tot één dier. Een enkele maal komt het voor bij slecht groeiende biggen en kan dan beschouwd worden als een symptoom van algehele zwakte. Typisch is het vóórkomen van een conjunctivitis met halvemaanvormige oppervlakkige crusteuze huidlaesies, uitgaande van de binnenooghoek bij biggen met een verstopte traanklier-afvoergang. Deze abnormaliteit wordt vaak waargenomen bij varkens, lijdende aan atrofische rhinitis.

4.5. Verschijnselen die wijzen op het bestaan van een bacteriële sepsis

De volgende bacteriële infecties kunnen verwarring geven met varkenspest:

a. V l e k z i e k t e. Wanneer de typische „Backsteinblätter" ontbreken is het onderscheid met varkenspest klinisch vaak moeilijk te stellen. Als van beperkte differentieel diagnostische betekenis is het vóórkomen bij vlekziekte van temperaturen boven 41,5°C, het hebben van drukpijnlijke gewrichten, obstipatie en het moeilijk overeind komen. Meer betekenis heeft een injectie met penicilline of vlekziekteserum. Indien sprake is van deze ziekte ziet men binnen 24 uur een duidelijk herstel. Het gebruik van een ander antibioticum is differentieel diagnostisch gecontraindiceerd, omdat ook varkens, lijdende aan pest, hierdoor klinisch tijdelijk kunnen herstellen.

b. Streptokokken-septikemieën. Als regel komen deze infecties voor bij biggen jonger dan 5-6 weken. Temperaturen komen meestal niet hoger dan 40,5°C. Ook hier hebben de diertjes vaak pijnlijke gewrichten. Het injiciëren van penicilline in depotvorm geeft vaak een snel herstel en heeft, evenals bij vlekziekte, differentieel diagnostische betekenis.

c. Salmonella-septikemieën. Verschillende typen kunnen bij het varken aanleiding geven tot ziekte en sterfte. Vooral *Salmonella cholera suis var. kunzendorf* is berucht. Voorts hebben besmettingen, veroorzaakt door *Salmonella typhi murium* heel wat slachtoffers veroorzaakt. De differentieel diagnostiek ten opzichte van varkenspest is zeer moeilijk en dit te meer omdat Salmonellae vaak bij varkenspest het ziekteverloop mede gaan beïnvloeden.

d. Sepsis, veroorzaakt door *Haemophilus suis* (Ziekte van Glässer). Deze aandoening komt vooral voor bij pas aangekochte biggen, vandaar dat men aan dit lijden ook wel de naam van reisziekte gegeven heeft. Typisch is het vóórkomen van zeer pijnlijke gewrichten en van symptomen, die wijzen op het bestaan van een meningitis.

4.6. Aandoeningen van de luchtwegen

De volgende ziekten kunnen onder bepaalde omstandigheden aan varkenspestdoen denken:

a. Enzoötische pneumonie. De oorzaak is een Mycoplasma en wel *Mycoplasma hyopneumoniae*. Allerlei bacteriële infecties bepalen mede de ernst van het lijden. Meestal zijn de klachten gering. Men hoort alleen zo nu en dan hoesten. Zelden moet een dier voortijdig worden afgevoerd. Ernstige verliezen ontstaan echter wel wanneer als gevolg van een slechte voeding, verzorging en huisvesting of als gevolg van overbevolking en het aankopen van regelmatig nieuwe varkens de algemene gezondheidstoestand en de milieu-omstandigheden slecht zijn. Vooral op fokbedrijven kan het ziektebeeld dan op varkenspest gaan gelijken. Differentieel diagnostisch is van belang, dat de voedingstoestand van de zieke dieren vrij lang goed blijft, hoesten veel gehoord wordt, diarree niet wordt waargenomen en het geven van antibiotica steeds een tijdelijke en vaak een blijvende verbetering geeft.

b. Besmettelijk niezen. In ongeveer 60% van de gevallen wordt besmettelijk niezen veroorzaakt door een infectie met *Bordetella bronchiseptica*. In de andere gevallen is de aetiologie nog niet opgehelderd, al zijn sommige onderzoekers geneigd aan het vóórkomen van het Inclusion body rhinitis virus oorzakelijke betekenis toe te kennen. Moeilijkheden komen praktisch uitsluitend voor in de periode vóór het spenen. Aangetaste biggen niezen en snuiven voortdurend. Het is een koppelziekte. Alleen bij zeer ongunstige omstandigheden (overbevolking, bloedarmoede) kan het beeld aan varkenspest doen denken.

c. Rhinitis atrophicans infectiosa suum of atrofische rhinitis. De aetiologie van deze aandoening is nog niet volledig opgehelderd. Sommigen zien het lijden als een infectieziekte en beschouwen het als een extreme vorm van besmettelijk niezen. Anderen menen dat er sprake is van een ziekte berustende op een genetische predispositie en klinisch manifest geworden onder invloed van deficiënties in de voeding

(vit. D.), interacties tussen de mineralen calcium en fosfor, onvolkomenheden in de huisvesting en bepaalde infecties als enzoötische pneumonie.
Klinisch ziet men een slechte groei, deformiteiten van de kopbeenderen, meer speciaal van het os maxillare en het os nasale, een abnormale huidskleur en neusbloedingen. Het sterftepercentage bedraagt 10-20%. Verwarring met varkenspest is mogelijk, wanneer de neusafwijkingen minder in het oog springen.

d. Infecties met *Haemophilus parahaemolyticus*. Oorzaak is een Gram negatieve polymorfe bacterie, die morfologisch en cultureel zeer veel gelijkt op *Haemophilus suis,* een normale bewoner van de luchtwegen van het varken. Aangetaste dieren vertonen een sterk bemoeilijkte ademhaling. Uit de neusholten vloeit een bloedig sereus exsudaat. Na een injectie met antibiotica herstellen klinisch zieke dieren in korte tijd.

e. Genuine streptokokken-pneumonieën. Deze komen hoofdzakelijk voor bij jonge biggen. Een enkele maal zijn er ook verschijnselen, die wijzen op een gewrichtsontsteking. Het injiciëren van combinatiepreparaten penicilline-streptomycine geeft vaak een snel herstel.

4.7. Aandoeningen van de darmtractus

Differentieel diagnostisch ten opzichte van varkenspest zijn van belang:

a. Diarreën de eerste dag na de geboorte. De aetiologie is niet altijd vast te stellen. Soms is er sprake van een intoxicatie met toxines gevormd door bepaalde hemolytische *E. coli* stammen. De ontlasting is een enkele maal geelwit van kleur, echter meestal grijs. Vaak ziet men ook acute sterfte. Wanneer de ontlasting zeer dun is en met bloed gemengd, moet gedacht worden aan een intoxicatie met toxines van *Clostridium welchii.* De temperatuur bedraagt steeds minder dan 40°C. Bij varkenspest is de sterfte als regel niet acuut en ligt de temperatuur boven de 40°C.

b. Transmissible gastro-enteritis. De oorzaak van deze darmontsteking is een virus. Dieren van alle leeftijden worden aangetast. De morbiditeit is als regel (bij dieren van alle leeftijden) 100%. De mortaliteit is bij biggen jonger dan 14 dagen bijna 100% en bij oudere varkens minder dan 5%.
Bij pasgeboren biggen is de mest waterdun. Hierin komen onverteerde gecoaguleerde „stukjes" melk voor. Bij oudere dieren is de consistentie dun en de kleur groen-bruin. De ontlasting wordt met een boogje 10-20 cm achter de anale opening gedeponeerd. In korte tijd zijn de aangetaste varkens sterk vermagerd.

c. Coli-intoxicatie. Deze komt meestal voor rond de speenleeftijd. De oorzaak is een sterke toename van het aantal coli-bacteriën in de dunne darm waardoor een dysbacterie ontstaat. De coli-bacteriën verdringen de normale flora. Aangetaste varkens zijn lusteloos, hebben een zwalkende ongecoördineerde gang en als regel een normale lichaamstemperatuur. De ontlasting is pasteus en vaak slecht verteerd. Soms komt ook verstopping voor als gevolg van het feit, dat de darmmotiliteit gestoord is doordat de gevormde toxinen bepaalde ganglioncellen onwerkzaam maken. Sterfgevallen doen zich vaak plotseling voor.

d. Steatorrhoe of vet-diarree. De aandoening is gekenmerkt door het vóórkomen van een pasteuze geel-witte ontlasting. Meestal worden biggen van 2-4 weken aangetast. De oorzaak van deze aandoening is onbekend. Verschillende factoren zijn alleen of in combinatie aansprakelijk gesteld voor het ontstaan van deze darmafwijking.
Als zodanig zijn bekend:
1. overvoeding: biggen drinken in deze periode juist het meeste melk;
2. bloedarmoede;
3. verloren gaan van de passieve immuniteit, verkregen door de opname van colostrum rijk aan antilichamen tegen allerlei bacteriën;
4. een slechte hygiëne;
5. storingen in de enzymatische omzettingen in de darmtractus.

e. Salmonella-enteritis. Darmontstekingen, veroorzaakt door Salmonella bacteriën, komen meestal voor bij biggen die 3-6 maanden oud zijn. De ontlasting is vaak gemengd met bloed. De lichaamstemperatuur is meestal verhoogd tot even boven de 40°C. Het sterftepercentage kan hoog zijn. In Nederland zijn tot dusverre weinig stalenzoötische gevallen voorgekomen; regelmatig echter wel incidentele. Het lijden wordt gepredisponeerd, wanneer door bepaalde factoren de algemene weerstand van de varkens is verzwakt. Als zodanig ziet men deze besmetting vaak als complicatie bij varkenspest.
Klinisch zijn beide aandoeningen lastig van elkaar te onderscheiden. Differentieel diagnostisch kan men alleen iets bereiken door het tellen van het aantal leukocyten in het bloed. Bij paratyfus is dit aantal steeds verhoogd.

f. Dysenterie (Doyle) of Vibrio-dysenterie. Als zodanig wordt een ziekte aangeduid bij varkens van meestal 2-4 maanden oud, gekenmerkt door het vóórkomen van een slijmige bloederige diarree. Er is sprake van een koppelziekte. De oorzaak is niet precies bekend. Er zijn aanwijzingen, dat een micro-organisme, gelijkend op een spirochaet, een rol zou kunnen spelen bij het ontstaan van deze ziekte.
Vibrio coli, die door zeer velen beschouwd werd als de verwekker, heeft deze naam ten onrechte gedragen. De temperatuur is meestal gedurende één of twee dagen verhoogd. Typisch is de snelle vermagering, het blijven eten door de zieke dieren en het chronische verloop. Het sterftepercentage schommelt, afhankelijk van de pathogeniteit van de veroorzakende stam, de voedingstoestand van de aangetaste dieren, de voedselsamenstelling en het vóórkomen van secundaire infecties (*Balantidium coli*, coccidiosis, paratyfus e.a.).
Het lijden kan ook a-typisch verlopen. Een verminderde voedselconversie (3, 9-6) en een slecht verteerde ontlasting zijn de enige afwijkingen die dan worden waargenomen.

4.8. Aandoeningen van de urine-afvoerende organen

Gezien het feit, dat het vóórkomen van bloed in de urine als een typisch kenmerk beschouwd wordt voor varkenspest dient hier gewezen te worden op een lijden, dat zo nu en dan stalenzoötisch bij zeugen wordt waargenomen. Deze dieren hebben een bemoeilijkte urinelozing. In de urine, die vaak druppelsgewijs afvloeit, komt bloed voor en vaak ook treft men fibrinestolsels aan. De aangetaste zeugen vermageren sterk.

De lichaamstemperatuur komt zelden boven de 40°C. de oorzaak van deze aandoening is een infectie van *Corynebacterium suis* die de slijmvliezen van urethra, pyelum en ureteren heeft aangetast. Men vermoedt, dat kneuzingen ontstaan bij het werpen, het indringen van deze bacterie in de bovenste urinewegen bevordert. In zekere zin is deze aandoening te vergelijken met de cysto-pyelo-nephritis van het rund, veroorzaakt door *Corynebacterium renale*.

4.9. Aandoeningen van het centraal zenuwstelsel

De hieronder beschreven infecties en aandoeningen geven bij het varken vrijwel uitsluitend symptomen, die wijzen op pathologische processen in het centraal zenuwstelsel. Andere organen of orgaansystemen zijn zelden aangetast.
Bij varkenspest is dit juist andersom. Afwijkingen die wijzen op een prikkeling van de hersenen compliceren bij laatstgenoemde infectie vaak het ziektebeeld.

a. Ziekte van Aujeszky. Deze virusziekte komt in Nederland vrijwel uitsluitend voor bij biggen van 10-28 dagen oud. Ataxie is meestal het eerste symtoom dat wordt waargenomen, gevolgd door parese, paralyse, opistotonus en flitsende bewegingen van de ledematen (fits). Bij iets oudere biggen gaan excitatieverschijnselen vooraf aan de verlammingssymptomen. Zowel de morbiditeit als de mortaliteit neemt bij het ouder worden van de biggen af. Opvallend is voorts de vrij lange doodsstrijd (24-48 uur).

b. Infecties veroorzaakt door enterovirussen (Teschen? Talfan?). Deze aandoening ziet men hier in Nederland incidenteel. Ziekte verschijnselen komen, als gevolg van de geringe pathogeniteit van de alhier voorkomende stammen, praktisch uitsluitend voor bij biggen jonger dan 14 dagen. Het eerste symptoom, dat wordt waargenomen is braken, gevolgd door apathie en parese en paralyse van de achterhand. Hoe jonger de biggen, hoe hoger het percentage dat sterft.

c. Myoclonia congenita. Deze aandoening is gekenmerkt door het vóórkomen van ritmische spiercontracties van bepaalde spiergroepen. Slechts zelden zijn alle dwarsgestreepte spieren aangetast. De eerste symptomen ziet men meestal binnen enkele uren na de geboorte. Als regel zijn het goed ontwikkelde biggen. De oorzaak van de aandoening is onbekend. Men vermoedt, dat er een genetische predispositie bestaat. Bij varkenspest, waar een tremor van bepaalde spieren ook voor kan komen direct na de geboorte, zijn de aangetaste biggen vaak klein en hebben een bleek en grauw aspect. Van enige ritmiek in de bewegingen is voorts nauwelijks sprake.

d. Coli-intoxicaties. Oorzaak is een resorptie vanuit de darmen van toxinen, gevormd door bepaalde coli-stammen. Deze resorptie vindt plaats vanuit de meer craniaal gelegen delen van de dunne darm; plaatsen waar de colibacteriën over het algemeen niet of slechts in een gering aantal aanwezig zijn. Men noemt dit een dysbacterie. Deze dysbacterie kan het gevolg zijn van plotselinge voederwisselingen, van veranderingen in het milieu, kortom van alle factoren, die samengevat kunnen worden met het begrip „stress". De overeenkomst met varkenspest is de cyanosis van de huid, het vóórkomen van diarree en van een

conjunctivitis. De lichaamstemperatuur is als regel normaal, de voedingstoestand goed en de symptomen zijn plotseling opgetreden.

5. Sectiebeeld

5.1. Inleiding

Het pathologisch anatomisch beeld van varkenspest kan sterk variëren. Pathognomonische veranderingen ontbreken, terwijl het sectiebeeld in zijn variabiliteit kan lijken op dat van verschillende andere varkensziekten. Op grond van het sectiebeeld kan men nooit verder komen dan de uitspraak, dat de waargenomen afwijkingen in meer of mindere mate aan varkenspest doen denken.
De moeilijkheden zijn de laatste jaren eerder toe- dan afgenomen, gezien het feit, dat er momenteel veel zwakvirulente varkenspestvirusstammen voorkomen, die slechts affiniteit hebben voor een bepaald orgaansysteem (pneumotroop, enterotroop, neurotroop) en die niet meer het pantrope (endotheliotrope) karakter hebben van de klassieke verwekker.
Eerstgenoemde infecties verlopen vaak chronisch en tasten meestal zeer gevoelige dieren aan, zoals hoogdrachtige zeugen en jonge biggen.

5.2. Sectiebeeld van varkenspest

De afwijkingen, die bij een aan varkenspest gestorven varken gevonden kunnen worden, zijn kort samengevat:

- bloedingen in huid, subcutis, spieren, slijmvliezen van respiratietractus (epiglottis), digestietractus (maag, darmen) en blaas, sereuze vliezen, hart en nieren (pyelum, overgang schors en merg, merg, schors), (afb. 1, 3, 5, 6);
- hemorragisch gemarmerde of geheel doorbloede lymfklieren, (afb. 2);
- necrotiserende dermatitis, pseudomembraneuze stomatitis, -tonsillitis (o.a. boutons) en -cholecystitis, (afb. 7);
- miltzwelling en miltinfarcten, (afb. 3);
- catarrale, hemorragische tot pseudomembraneuze (o.a. boutons) gastro-enteritis (maagfundus, dikke darm), (afb. 8);
- broncho-pneumonie (catarraal, hemorragisch, fibrineus, necrotiserend), (afb. 4);
- acute, subacute of chronische ribveranderingen (vooral costochondrale overgangen van 4 t/m 9 rib);
- non-purulente meningo - encephalo -myelitis.

5.3. Casuïstiek

Van een aantal klinisch van varkenspest verdachte varkens*) werden de pathologisch-anatomische en -histologische bevindingen**) vergeleken met de resultaten van het virulogisch onderzoek***) (tabel 2).

*) Deze varkens waren afkomstig uit het district Utrecht van de Veeartsenijkundige Dienst.

**) Het pathologisch-anatomisch en -histologisch onderzoek vond plaats aan het Pathologisch Instituut van de Faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht.

***) Het virulogisch onderzoek werd verricht aan het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afdeling Amsterdam.

Tabel 2: Pathologisch-anatomische-, histologische en virulogische bevindingen bij 37 klinisch van varkenspest verdachte varkens.

Nummer	bloedingen		hemorragisch gemarmerde lymfklieren	fibrineus-necrotiserende broncho-pneumonie
	pyelum en/of blaas	huid, serosae epiglottis en/ of nieren etc.		
1	—	—	—	+
2	+	+	+	—
3	—	—	—	+
4	—	—	—	—
5	+	—	—	—
6	+	—	—	—
7	+	—	—	—
8	+	+	+	—
9	—	—	—	—
10	+	—	+	—
11	—	+	+	+
12	+	+	+	+
13	—	+	—	—
14	—	+	—	+
15	—	+	—	—
16	—	—	—	+
17	—	—	—	—
18	+	—	—	+
19	—	—	—	—
20	+	+	—	—
21	—	—	—	—
22	+	+	+	—
23	—	—	—	—
24	—	+	—	—
25	+	—	—	—
26	—	+	—	+
27	—	—	—	—
28	—	+	—	—
29	+	—	—	—
30	+	+	+	+
31	—	—	—	—
32	—	—	+	—
33	—	+	—	—
34	—	+	+	—
35	—	—	—	—
36	—	—	—	—
37	—	—	—	—

Uit deze vergelijkingen blijkt dat er niet steeds een duidelijke correlatie bestaat tussen de sectiebevindingen en de uitslag van het virulogisch onderzoek. Onder de door virulogisch onderzoek vastgestelde varkenspestge-

Tabel 2: Pathologisch-anatomische-, histologische en virulogische bevindingen bij 37 klinisch van varkenspest verdachte varkens.

miltzwelling	pseudo-membraneuze stomatitis	pseudo-membraneuze gastro-enteritis	nonpurulente meningo-encephalitis	virulogisch onderzoek
—	—	—	—	+
—	+	—	—	+
+	—	+	+	+
—	—	—	+	+
+	—	—	—	+
+	—	—	+	+
+	—	—	—	+
+	—	—	—	+
—	—	—	—	+
—	—	+	+	+
—	—	+	+	+
+	—	+	+	+
—	—	—	+	+
—	—	—	—	+
—	+	+	+	+
—	+	+	+	+
—	—	+	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	+	—	—
—	—	—	+	—
+	—	+	+	—
+	—	—	+	—
+	—	—	+	—
—	—	—	—	—
—	—	+	—	—
—	—	+	—	—
—	—	—	—	—
—	+	+	+	—
—	—	+	—	—
—	—	—	—	—
+	—	+	—	—
—	—	+	+	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—

vallen komen weinig van varkenspest verdachte sectiebeelden voor, terwijl omgekeerd bij sterk op varkenspest wijzende sectiebeelden soms een negatief verlopend virulogisch onderzoek resulteert.

Legenda bij foto's:

1. *Huidbloedingen.*
2. *Hemorragisch gemarmerde lymfklier.*
3. *Bloedingen in de sereuze vliezen, miltzwelling.*
4. *Acute fibrineuze pneumonie.*
5. *Nierbloedingen, speciaal in het pyelumslijmvlies.*
6. *Bloedingen in het slijmvlies van de urineblaas.*
7. *Necrotiserende tonsillitis.*
8. *Boutons in het slijmvlies van de dikke darm.*

6. Differentieel diagnostiek bij de sectie

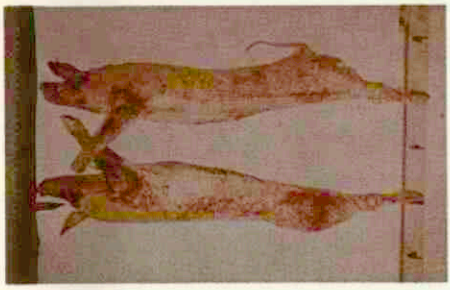
Voorafgaande aan de bespreking van de sectiebeelden, die differentieel diagnostisch van belang zijn bij het onderzoek naar het bestaan van een varkenspestinfectie, dient te worden gesteld, dat de opgesomde afwijkingen moeten worden verstaan in de zin van meestal voorkomend of afwezig en niet mogen worden opgevat in absolute zin.
De volgende sectiebeelden kunnen aan varkenspest doen denken.

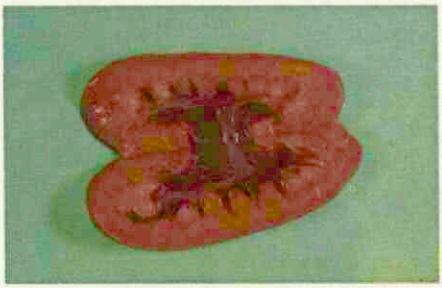
6.1. Hemorragisch septikemisch beeld

Septikemieën veroorzaakt door streptokokken en Salmonella-bacteriën kunnen, gezien het feit dat hierbij petechiën voorkomen op en in de parenchymateuze organen en in de sereuze en muceuze vliezen, een sectiebeeld geven, dat sterk aan varkenspest kan doen denken. Als onderscheid kan gesteld worden, dat zelden of nooit necrotische processen worden waargenomen in de darmen, in de larynx en in de longen, verbrede epifysairlijnen bij de ribben ontbreken en gewrichtsontstekingen regelmatig worden waargenomen. Laatstgenoemde afwijking is bij varkenspest minder bekend. Vlekziekte geeft als regel aanleiding tot het ontstaan van bloedingen in de huid en de nieren, echter zelden in de blaas, in de larynx en de longpleura. Een ander onderscheid met varkenspest is het vóórkomen van een catarrale gastro-enteritis bij deze bacteriële infectie.
Het vaststellen van een sepsis veroorzaakt door *Pasteurella multocida, Actinobacillus suis, Listeria monocytogenes* of *Salmonella dublin* is vaak een sterke aanwijzing voor het bestaan van varkenspest. Bij een varken met een goede algemene weerstand zullen deze bacteriën in het algemeen minder aanslaan. Bij vergiftigingen, veroorzaakt door cumarine of derivaten hiervan en bij een overdosering van sulfapreparaten, ziet men ook op en in alle organen en sereuze vliezen petechiën en ook grotere bloedingen.
Een onderscheid met varkenspest kan zijn het vóórkomen van bloedingen op spierplaten en tussen de spieren, alsmede bloedextravasaten in de gewrichten. Bij vergiftigingen met cumarine bevattende preparaten is het bloed niet gestold.

6.2. Darmontstekingen

Een catarrale enteritis van de dunne darm komt bij varkenspest zelden voor. Ook een necrotiserende ontsteking van de darm, waarbij o.m. het ileum is aangetast maakt het bestaan van varkenspest niet waarschijnlijk.



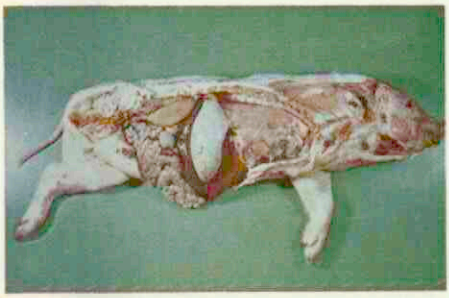


5



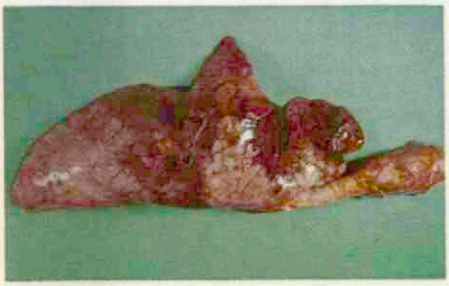


6





7





8

Een catarrale enteritis ziet men bij welchii-intoxicaties en voorts bij dysbacteriën, als gevolg van het langdurig geven van antibiotica en bij vergiftigingen.
Een necrotiserende ontsteking van de darmen, waarbij incidenteel het ileum betrokken is ziet men bij dysenterie (Doyle), salmonella-infecties, deficiënties in de voeding van bepaalde bestanddelen van het vitamine B complex (speciaal van niacine). Bij dysenterie (Doyle) of Vibrio-dysenterie is de gehele darmwand vaak sterk oedemateus, de darminhoud is slijmig en met bloed gemengd, de lymfklieren, die bij het betreffende darmgedeelte behoren, zijn gezwollen en doorbloed. Opvallend is voorts de zeer slechte voedingstoestand bij dieren die gestorven zijn.
Bij paratyfus is vaak het slijmvlies van de gehele blinde en dikke darm necrotisch. De kleur is grijsgroen-grijsbruin. Boutons kunnen worden waargenomen.
Bij deficiënties aan bestanddelen van het vitamine B complex zijn de aangetaste biggen vaak slecht ontwikkeld, hebben een slecht gebit en vertonen tevens huidlaesies.
Necrotiserende ontstekingen in neus, mond, pharynx, slokdarm, maag en darm kunnen gevonden worden bij de moniliasis. Deze ziekte zou vooral optreden bij slechte hygiënische omstandigheden en na langdurige toediening van antibiotica.

6.3. Longaandoeningen

Het vóórkomen van een fibrineuze pneumonie wordt vaak beschouwd als een sterke aanwijzing voor het bestaan van een infectie met het varkenspestvirus. Men isoleert dan regelmatig uit de aangetaste longdelen *Pseudomonas aeruginosa.*
Dit type pneumonie kan echter ook vóórkomen bij een infectie, veroorzaakt door *Haemophilus parahaemolyticus.* Hierbij zijn de laesies vaak typisch beperkt tot één longhelft. Laatstgenoemd lijden komt meestal voor bij biggen, die 2-5 weken oud zijn. Een fibrineuze longontsteking kan ook worden waargenomen bij „enzoötische pneumonie" als gevolg van een secundaire infectie met *Spherophorus necrophorus, Fusiformis nodosus, Corynebacterium pyogenes* of *Pasteurella multocida.*

6.4. Hersenaandoeningen

Bij de differentieel diagnostiek van aandoeningen van het centraal zenuwstelsel, vermeld onder het hoofdstuk klinische verschijnselen van dit artikel, werden als ziekten genoemd: ziekte van Aujeszky, infecties met enterovirussen, myoclonia congenita en coli-intoxicatie.
Bij „Aujeszky" worden bij sectie als regel weinig afwijkingen gevonden. De urineblaas is vaak overvuld en de mest in dikke darm en rectum vast van consistentie. Dit wijst op een gestoorde neurogene prikkeloverdracht. Een enkele maal vindt men necrotische haardjes en haarden in longen en lever. De afwijkingen in de hersenen zijn histologisch vaak gekenmerkt door het vóórkomen van laesies in alle delen van dit orgaan, evenals in het ruggemerg. Men ziet een duidelijke meningitis, een gliosis en voorts neuronofagie, pseudo-neuronofagie en infiltraties van lymfoïde cellen in de Virchow-Robinse ruimten. Pathognomonisch voor deze virusinfectie is het vóórkomen van necrotische haarden in de grijze substantie. Deze abnormaliteit is echter niet altijd aanwezig. Voorts komen er nog al wat eosinofiele cellen voor.

Bij enterovirussen zijn de laesies hoofdzakelijk beperkt tot de hersenstam en meer speciaal tot de grijze substantie. Gliacelproliferaties en pseudoneuronofagie (zelden een echte neuronofagie) domineren het beeld. Bij myoclonia congenita en coli-intoxicaties, aandoeningen die klinisch gekenmerkt zijn door het vóórkomen van excitatieverschijnselen vindt men histologisch in de haemaluin-eosine-coupes geen laesies.
Bij het vóórkomen van een bacteriële infectie zijn de laesies aan de meningen duidelijker dan in het hersenweefsel zelf. De ontstekingscellen bestaan voor het overgrote deel uit polymorfkernige neutrofiele leukocyten.

6.5. Gezwollen en doorbloede klieren

Steeds is het noodzakelijk, de organen en/of spieren die de lymfe via de betrefffende klieren afvoeren te onderzoeken op het vóórkomen van ontstekingsprocessen.

7. Laboratoriumdiagnose met behulp van de immunofluorescentietechniek

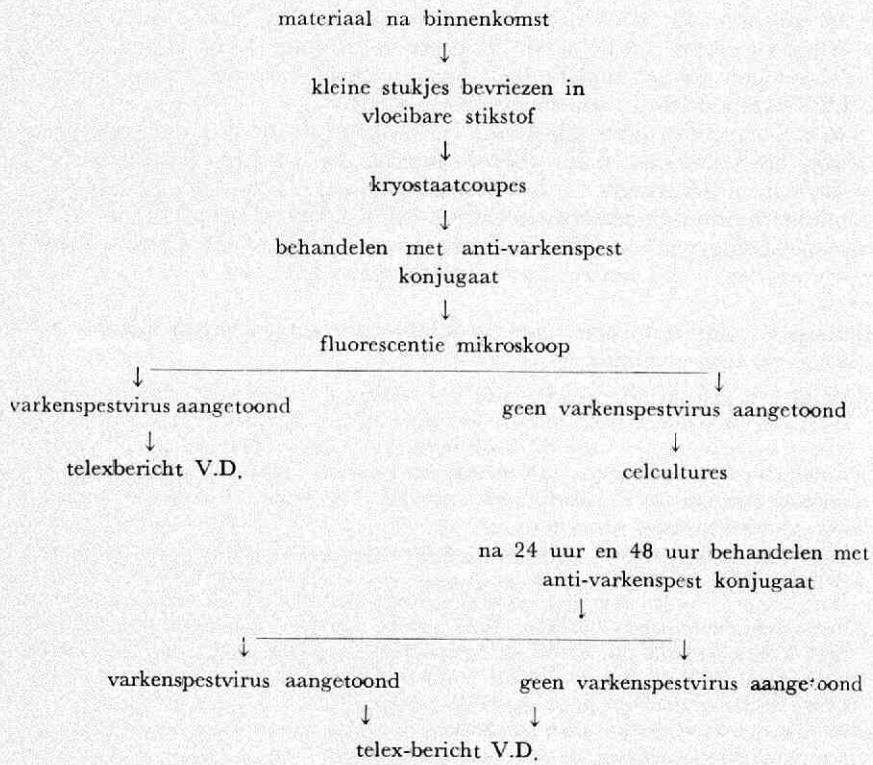
Eerder werd in dit tijdschrift een overzicht gegeven van verschillende laboratoriumtechnieken, waarmee het varkenspestvirus en de specifieke antilichamen kunnen worden aangetoond. Twee ervan met name de „Exaltation Teschen Virus" (ETV) en de „Exaltation Newcastle Disease Virus" (END)-techniek werden in het Centraal Diergeneeskundig Instituut te Amsterdam toegepast op 90 gevallen, verdacht van varkenspest.
Hoewel enkele van de beschreven methoden, met name de END- en ETV-testen geschikt zijn voor het specifiek aantonen van varkenspestvirus en de ertegen gerichte antilichamen, hebben ze het nadeel dat er geruime tijd moet verlopen eer het eindresultaat beoordeeld kan worden. Voor de END en ETV-methode duurt dit ongeveer een week.
Voor een effectieve bestrijding van varkenspest wordt een methode geëist waarbij het virus snel, maar vooral specifiek kan worden aangetoond.
De laboratoriummethode die het best aan bovengenoemde voorwaarde voldoet is de immunofluorescentietechniek (IFT). Het principe en de praktische toepassing van de IFT op de reeds eerder genoemde 90 praktijkgevallen werden reeds eerder beschreven in het *Tijdschrift van Diergeneeskunde.*
Hieronder volgt een korte, niet gedetailleerde uiteenzetting van de toepassing van deze techniek.

De IFT berust op het principe van het zichtbaar maken van antigeen (in ons geval van varkenspestvirus) met ertegen gerichte antilichamen (immuunglobulinen in het varkensserum). Voor dit doel worden de immuunglobulinen uit een antivarkenspestserum gefractioneerd en met een fluorescerende kleurstof (b.v. fluoresceine-isothiocyanaat) ge„labeld". Het produkt, bestaande uit gemerkte antilichamen wordt konjugaat genoemd.
Het antigeen kan worden aangetoond in kryostaat (vries)-coupes van tonsil, milt, darmlymfklier en nier.
Deze coupes worden met het bovengenoemde konjugaat gekleurd en onder een fluorescentiemicroscoop bekeken. Deze microscoop heeft als lichtbron een hoge druk kwikdamplamp die in een z.g. lampenhuis is ondergebracht. De voor het opwekken van fluorescentie benodigde blauwe of ultraviolette stralen worden d.m.v. filters uit de stralenbundel van de lamp geselecteerd.
In het merendeel der gevallen kan binnen een paar uur de aanwezigheid van varkenspestvirus of voorlopig de afwezigheid van varkenspestvirus worden vastgesteld.

Deze diagnose wordt gemaakt op grond van de aanwezigheid of afwezigheid van fluorescerende cellen in de kryostaatcoupes.
Van materiaal dat in kryostaatcoupes een negatief resultaat geeft wordt een suspensie in een daartoe geëigende vloeistof gemaakt. De suspensie wordt op celcultures van varkensniercellen geënt. Na 2 uur adsorbtie bij 37°C worden deze cellen van vers medium voorzien en 20-24 uur bij 37°C geïncubeerd. In deze tijd kan het eventueel aanwezige virus zich vermeerderen.
Hierna worden enkele celcultures, na fixatie met aceton, met het antivarkenspest-konjugaat gekleurd. Bij positieve gevallen worden haardjes van fluorescerende cellen waargenomen. Is het preparaat negatief dan worden de volgende celcultures na 48 uur onderzocht. In sommige gevallen worden meer celcultures geënt, waardoor ook onderzoek na 72 uur mogelijk is.

In het merendeel der gevallen kan dus met de celcultuurmethode een definitieve uitspraak na 24 of hoogstens na 48 uur worden gemaakt. Is deze definitieve uitspraak over de aanwezigheid van varkenspestvirus negatief, maar blijft verdenking — op grond van anamnese, klinisch onderzoek en/of sectie — van het betreffende bedrijf bestaan, dan is een herhaald onderzoek van nieuw materiaal noodzakelijk.
In een schema is het onderzoek op de aanwezigheid van varkenspestvirus als volgt samen te vatten:

Tabel 3



SUMMARY

Despite the increasingly vigorous control of swine fever, this disease continues to occur in the Netherlands. Its control is therefore being activated to a further degree. Besides the system of total slaughter of infected herds, in existence since July 1967, the following methods are being introduced:

— increasing the number of farms to be investigated;
— standardizing investigations on suspected farms.

Veterinary surgeons, veterinary meat hygienists and research institutes are being invited to assist in increasing the number of farms to be examined for swine fever. Those farms on which the presence of the disease is merely suspected to a minor degree, should also be reported to the State Veterinary Service for more detailed investigation. The main purpose in publishing the present paper is to draw attention once again to the various forms of swine fever and the various diagnostic procedures. In addition to the existing reporting system provided for by law, the State Veterinary Service will detect suspected farms by tracing, consulting disposal-plant records, etc.

Investigations for swine fever to be carried out by the State Veterinary Service on suspected farms will be standardized. These investigations consist of four parts, *viz.* evaluation of the case history, clinical examination, post-mortem examination and laboratory studies for the presence of swine fever virus in various organs. Laboratory studies are centralized and carried out by the Central Veterinary Institute using the fluorescent antibody technique.

RÉSUMÉ

Malgré la lutte toujours intensifiée contre la peste porcine, ce mal continue à se présenter aux Pays Bas. C'est pourquoi la lutte est activée encore davantage. A part le système d'abattage total d'exploitations infectées existant depuis juillet 1967, on a institué:

— une intensification du nombre d'exploitations à examiner;
— une standardisation de l'examen dans des exploitations suspectes.

En vue de l'intensification du nombre d'exploitations à examiner sur la peste porcine on fait appel aux médecins vétérinaires pratiquants, aux vétérinaires-hygiénistes de viande et aux instituts de recherches.

Les exlpoitations où il n'y a qu'un soupçon minime de la présence du mal, elles aussi, devront se faire inscrire pour un examen plus détaillé auprés du Service Vétérinaire de l'Etat. Le but de la publication de cet article est en premier lieu de faire signaler encore une fois différentes modalités de peste porcine et les méthodes de diagnostic. A part le système de mention obligatoire préscrit par la Loi, le Service Vétérinaire de l'Etat dépistera des exploitations suspectes au moyen de tracements, par la voie des registres des destructeurs, et d'autres méthodes.

Les recherches faites par le Service Vétérinaire de l'Etat sur la peste porcine dans des exploitations suspectes seront standardisées. Elles ont quatre aspects: l'évaluation des antécédents anamnestiques et de l'histoire de l'exploitation, un examen clinique, un examen à l'aide de l'autopsie et des recherches de laboratoire sur la présence du virus de peste porcine dans différentes organes.

L.examen au laboratoire est centralisé et fait par l'Institut Vétérinaire Central à l'aide de la technique d'immunofluorescence.

ZUSAMMENFASSUNG

Trotz der sehr intensiv durchgeführten Bekämpfung der Schweinepest kommt diese noch immer in den Niederlanden vor. Die Bekämpfung wird darum weitgehend aktiviert. Ausser dem seit Juli 1967 bestehenden totalem Ausmerzsystem in infizierten Betrieben, wird folgendes eingeführt:

— Intensivierung der Zahl der zu untersuchen Betriebe;
— Standardisierung der Untersuchung in verdächtigen Betrieben.

Um zu einer Intensivierung von Verdachtsbeständen zu gelangen wird an die Mitarbeit von praktischen Tierärzten, Fleischbeschautierärzten und Untersuchungsinstituten appelliert.

Auch Betriebe auf denen nur ein geringer Verdacht betreffs dieser Krankheit besteht, müssen sich für eine weitere Untersuchung beim Veterinärdienst melden. Die Veröffentlichung dieses Artikels ist in erster Linie darauf gezielt die verschiedenen Formen der Schweinepest und die diagnostischen Methoden nochmals deutlich zu unterstreichen. Neben dem bereits bestehenden und gesetzlich festgelegten Meldungssytem wird der Veterinärdienst in Zukunft verdächtige Betriebe auch mittels Trassierung, Register der Tierkörperbeseitigungsanstalten u.s.w. ermitteln.

Die Schweinepestuntersuchung auf verdächtigen Betrieben wird durch den Veterinärdienst standardisiert. Diese Standardisierung umfasst vier Gebiete und zwar: Beurteilung der Krankheits- und Betriebsgeschichte, klinische Untersuchung, Untersuchung mittels Sektion und Laboratoriumuntersuchungen auf Schweinepestvirus in den verschiedenen Organen. Die Laboratoriumuntersuchung wird mit Hilfe der Immunofluoreszenstechnik im „Centraal Diergeneeskundig Instituut" zentralisiert.

RESUMEN

A pesar del combate ejecutado siempre mas intensivo de la peste porcina, todavia esta enfermedad ocurre en holanda. Por esto el combate es mas activado.

Al lado del sistema de matanza completa de las haciendas infectadas des de Julio 1967, se va introducir:

— una intensificacion del numero de las haciendas examinadas;
— una estandaricion del examen en las haciendas sospechosas.

Para la intensificacion del numero de las haciendas investigadas sobre la presencia de peste porcina se apela a los medios veterinarios practicos, medicos veterinarios de inspeccion de carne y institutos de investigaciones.

Tambien estas haciendas, donde existe solamente una poca sospecha de peste porcina, hay que anunciar al servicio veterinario para un examen mas detallodo. El proposito de esta publicacion es en primer lugar de llamar la atencion otra vez hacia las diferentas formas de peste porcina y los metodos de diagnosticar. Al lado del sistema de anunciar, arreglado legitimo, el servicio veterinario descubrira haciendas sospechosas por medio de registros de destructores etc.

El examen por el servicio veterinario a la ocurrencia de peste porcina en haciendas sospechosas es estandarizado. Esto es cuadrilatero y existe de una critica de la historia de la enfermeadad y de la hacienda, un examen clinico, un examen por medio de una autopsia y un examen del laboratorio sobre la presencia del virus de la peste porcina en los diferentes organos. El examen del laboratorio es centralisado y ejecutado por el Instituto Central de Investigaciones veterinarias por medio de la tecnica de inmunofluorecencia.

Het voorkomen van antilichamen tegen bloedgroepfaktoren bij zeugen op fokbedrijven.

Occurence of antibodies against blood factors in sows on pig-farms

door W. A. G. CÖP*) en W. J. KOOPS**)

Laboratorium voor Bloedgroepen Onderzoek, Landbouwhogeschool, Wageningen.

Samenvatting

73 bloedsera van zeugen op varkensfokbedrijven werden onderzocht op de aanwezigheid van antilichamen tegen bloedgroepfaktoren. 29 sera bevatten geen antilichamen, 26 sera alleen tegen anti-A, terwijl er 18 naast eventueel gevormd anti-A nog antilichamen tegen andere bloedgroepfaktoren bevatten. Omdat in 14 van deze 18 sera anti-E^a aanwezig was, is nagegaan of dit anti-E^a ook tijdens de dracht gevormd kon zijn. Analyse van de paringsmogelijkheden t.a.v. de bloedgroepfaktor E^a toonde aan, dat in deze laatste groep een overschot E^a (beer) x E^- (zeug) paringen aanwezig was, welke afwijking signifikant verschilde van de verwachte verdeling.

Inleiding

In 1967 is in het Laboratorium voor Bloedgroepen Onderzoek te Wageningen een begin gemaakt met het bloedgroepenonderzoek bij varkens. Behalve aan de afstammingscontrole van biggen en beren werd vooral aandacht besteed aan de hemolytische icterus bij varkens. Dit laatste vraagstuk kreeg te meer aandacht, omdat regelmatig antilichamen in het colostrum van zeugen konden worden aangetoond, zonder dat deze enig zichtbaar nadeel opleverden voor pasgeboren biggen (C ö p, 1968).
In dit onderzoek is aandacht besteed aan de vraag:
Hoe frekwent komen antilichamen tegen bloedgroepfaktoren in de praktijk voor?
Heeft een beer invloed op het ontstaan van antilichamen tijdens de dracht?

Materiaal en methoden

Voor het onderzoek waren bloedsera van 73 zeugen van praktijkbedrijven ter beschikking. Het aantal keren dat de zeugen hadden geworpen was niet bekend, omdat de zeugen deel uitmaakten van afstammingscontroles van een aantal tomen biggen, welke op verzoek van de Provinciale Varkensstamboeken werden verricht. Hierdoor was zowel het bloedtype van de zeugen als dat van de biggen en de vader van de biggen bekend. De toomgrootte kon vaak worden overgenomen uit het inschrijvingsbewijs in het biggenboek. Was het inschrijvingsbewijs niet ter beschikking, dan werd gewerkt met het totaal aantal in het laboratorium onderzochte biggen van de betreffende zeug.

*) Ir. W. A. G. Cöp; wetenschappelijk medewerker van het Laboratorium voor Bloedgroepen Onderzoek te Wageningen, Duivendaal 5.
**) W. J. Koops; medewerker van het Laboratorium voor Veeteelt, Landbouwhogeschool te Wageningen, Duivendaal 5.

De bloedsera van de zeugen werden gecontroleerd op de aanwezigheid van antilichamen voor varkenserytrocyten met 4 verschillende testmethoden: direkte agglutinatietest, dextraantest, Coombs-test en hemolysetest (C ö p, 1968).

Voor het tweede deel van het onderzoek werden de zeugen ingedeeld in twee groepen. Groep I omvat de dieren zonder antilichamen in hun serum, en bovendien die zeugen, welke alléén het natuurlijk voorkomende anti-A hadden. De dieren met andere antilichamen dan anti-A werden samengebracht in groep II.

De invloed van de beer op het ontstaan van antilichamen tijdens de dracht werd nagegaan voor de bloedgroepfaktor E^a, omdat anti-E^a in vrijwel alle sera van de zeugen uit groep II bleek voor te komen. Allereerst is nagegaan, of mocht worden aangenomen, dat t.a.v. de bloedgroepfaktor E^a paring volgens het toeval had plaatsgevonden. Hiertoe werd met behulp van de X^2-toets (D e J o n g e, 1963) nagegaan, of er een verschil bestond tussen de waargenomen aantallen van de 4 paringsmogelijkheden (E^a-beer x E^a-zeug, E^a-beer x E^--zeug, E^--beer x E^a-zeug en E^--beer x E^--zeug) en de aantallen, welke werden berekend via de frekwentie van de bloedgroep E^a bij de beren en de zeugen. Met E^a-dieren worden in dit onderzoek bedoeld alle zeugen en beren, welke positief reageren met anti-E^a. De betreffende dieren kunnen dus zowel homozygoot als heterozygoot zijn t.a.v. deze bloedgroepfaktor. Onder E^--dieren worden verstaan die varkens, welke niet reageren met het reagens anti-E^a.

Na de toetsing van toevalsparing, zijn de paringscombinaties binnen de groepen I en II geteld. Met de X^2-toets werd zowel voor de zeugen als de beren nagegaan of het aantal E^a- en E^--dieren volgens verwachting over en binnen de groepen I en II was verdeeld.

Tot slot werd m.b.v. de toets van Wilson (W i l s o n, 1956) nagegaan, of er interaktie bestond tussen de verdeling van de beren en de zeugen over de groepen. Voor dit onderzoek zou dit immers betekenen, dat het al of niet aanwezig zijn van de bloedgroepfaktor E^a bij de beer beïnvloedt, of een zeug in groep I of groep II terecht komt. Onregelmatige verdelingen over de groepen en een aanwezige interaktie zouden aantonen, dat de beer inderdaad het ontstaan van antilichamen tijdens de dracht beïnvloedt.

Resultaten

Het voorkomen van antilichamen tegen bloedgroepfaktoren

In 29 van de 73 onderzochte bloedsera konden geen antilichamen tegen bloedgroep faktoren worden aangetoond. 26 sera bevatten alleen anti-A. Dit anti-A kon vrijwel steeds met alle 4 de testmethoden worden aangetoond. Slechts vier maal was de titer in de hemolysetest hoger dan 6, terwijl in de dextraantest 18 keer een titer hoger dan 6 werd aangetroffen. In 18 sera konden naast eventueel aanwezig anti-A nog andere antilichamen worden aangetoond. Een overzicht van deze sera is gegeven in tabel I.

Uit tabel I blijkt, dat slechts een klein aantal verschillende antilichamen werd aangetroffen. Anti-E^{a-} — in 14 van de 18 sera aanwezig — kwam het meest frekwent voor. Ook viel de grote variatie in titers op, niet alleen tussen de bloedsera, maar ook tussen de verschillende antlichamen in hetzelfde serum.

De gemiddelde toomgrootte bij de zeugen zonder antilichamen bedroeg 9.4. De dieren, waarbij alleen anti-A in het serum aanwezig was, brachten gemiddeld 9.0 biggen groot, terwijl van de zeugen, welke in tabel I zijn genoemd, in doorsnee 9.2 biggen werden gespeend.

Tabel I.

Overzicht van de zeugensera met antlichamen tegen één of meerdere bloedgroepfaktoren (uitgezonderd anti-A).

Onderzoek-nummer	Anti-lichamen	Titer			
		Dextraan-test	Hem. test	Dir. agg. test	Coombs test
V 0043	E^b	12	0		
V 0055	E^a	12-24	0		
V 0057	$E^a + K^b + K^d$	12-24	0		
V 0065	$K^b + K^d$	8	2-4	2-8	16-32
V 0068	$E^a +$	24-48	0		
V 0069	?	2	0	0	2
V 0077	E^b	3	0	0	0
V 0085	E^a	6	0	3[1])	12[1])
V 0086	E^a	12	0		
V 0101	E^a	12-24	0		
V 0107[2])	E^a	64	2	16-32	32-64
V 0109	E^a	4	0	0	0
V 0111	E^a	12	0		
V 0116	E^a	4	0	2	4
V 0125	E^a	3	0		
V 0133	E^a	8	0	0	4
V 0135	$E^a + K^d$	3-12	0		
V 0138[2])	$E^a + E^b + K^b + K^d$	12-192	48	192	

[1]) De titer kon niet exakt worden vastgesteld, omdat de reaktie hoofdzakelijk werd bepaald door aanwezig anti-A.

[2]) Deze twee sera zijn bij de verdere berekeningen buiten beschouwing gebleven, omdat het bloedtype van de vader van de biggen onbekend was.

De invloed van de beer op het vormen van antilichamen tijdens de dracht.

Uit tabel I is gebleken, dat vrijwel steeds anti-E^a aanwezig was in de sera van de zeugen uit groep II. Daarom is nagegaan of het genotype van de beer het ontstaan van anti-E^a beïnvloedt.

Allereerst werd onderzocht, of de paring tussen beren en zeugen volgens het toeval had plaatsgehad t.a.v. de bloedgroepfaktor E^a. De bloedgroepfaktor E^a kwam bij 25,4% van de beren en bij 40,8% van de zeugen voor. Dit verschil in frekwentie van voorkomen bleek bij toetsing zwak signifikan te zijn. ($X^2 = 3{,}84$; $P = .05$).

In tabel II staan de verwachte en gevonden aantallen van de 4 paringsmogelijkheden t.a.v. de faktor E^a.

Tabel II.

Verwachte en gevonden aantallen van de 4 paringsmogelijkheden t.a.v. de faktor E^a.

Paring Beer	Zeug	Aantallen Verwacht	Gevonden
E^a	x E^a	7,4 (10,4%)	7
E^a	x E^-	10,6 (15,0%)	11
E^-	x E^a	21,6 (30,4%)	22
E^-	x E^-	31,4 (44,2%)	31

$X^2_1 = .049$

Uit deze tabel blijkt, dat de verwachte en gevonden aantallen zeer goed met elkaar overeenstemmen, en dat er dus geen reden bestaat om aan te nemen, dat de paringen niet volgens het toeval hebben plaatsgevonden t.a.v. de bloedgroepfaktor E^a.

Vervolgens zijn de paringstypen ook ingedeeld en geteld binnen de groepen I en II. Tevens zijn hierbij de verwachte aantallen berekend (tabel III).

Tabel III.

Paringsmogelijkheden binnen de groepen I en II.

	Groep I		Groep II	
	Gevonden	Verwacht	Gevonden	Verwacht
Aantal paringen:	55		16	
E^a x E^a	6	5,7	1	1,7
E^a x E^-	3	8,3	8	2,4
E^- x E^a	21	16,7	1	4,8
E^- x E^-	25	24,3	6	7,1

Het blijkt, dat de verwachte en gevonden aantallen binnen de groepen nogal afwijken, vooral t.a.v. de ongelijke paringen.

Met behulp van de X^2-toets is nagegaan, of de verdeling van de E^a-dieren volgens toeval over en binnen de groepen I en II heeft plaatsgevonden. Hiertoe werden voor zeugen en beren de volgende 2 x 2 tabellen opgezet (tabel IV).

Tabel IV.

2 x 2 tabellen voor het toetsen van de verdeling van E^a-dieren over en binnen de groepen I en II.

Zeugen

	Verwacht E^a	E^-			Gevonden E^a	E^-	
Groep I	22,4	32,6	55	Groep I	27	28	55
Groep II	6,5	9,5	16	Groep II	2	14	16
	28,9	42,1	71		29	42	71

Tabel IV (vervolg).

2 x 2 tabellen voor het toetsen van de verdeling van E^a-dieren over en binnen de groepen I en II.

Beren

	Verwacht				Gevonden		
	E^a	E^-			E^a	E^-	
Groep I	14	41	55	Groep I	9	46	55
Groep II	4	12	16	Groep II	9	7	16
	18	53	71		18	53	71

$X^2_1 = 10{,}58$; $P = .005$

Zowel t.a.v. de beren als de zeugen, blijkt dat de E^a-dieren niet volgens toeval over de groepen I en II zijn verdeeld. In groep I is een overschot aan E^- x E^a paringen en een tekort aan E^a x E^- paringen, terwijl in groep II het omgekeerde werd gevonden. Beide verschillen zijn in hoge mate signifikant.

Door deze bevindingen wordt de indruk gewekt, dat een E^a-beer een E^--zeug kan aanzetten tot de vorming van anti-E^a. Dit zou inhouden, dat de verdeling van E^a-zeugen en E^a-beren over de groepen I en II niet alleen niet volgens toeval, maar ook afhankelijk van elkaar zou plaatsvinden; m.a.w. dat er een interaktie tussen beide zou bestaan. De aanwezigheid van een eventuele interaktie werd getoetst met de toets van Wilson (W i l s o n, 1956). Deze toets, welke in feite een X^2-analyse is (de totale X^2 wordt opgesplitst in een bereninvloed, zeugeninvloed en een interaktiecomponent) leverde een X^2-interaktie op van 3,80. Deze waarde is statistisch bijna signifikant ($X^2_1 = 3{,}80$; $P = 0.05$).

Discussie

In de literatuur zijn vrijwel geen cijfers bekend over het percentage zeugen op varkensfokbedrijven, waarbij antilichamen tegen bloedgroepfaktoren worden gevonden. Van invloed op dit percentage is zonder enige twijfel het al of niet enten tegen varkenspest. Van 24 zeugen, die tenminste 2 keer waren geënt tegen varkenspest, en welke in ons laboratorium werden onderzocht, bleken er 12 andere antlichamen dan anti-A te hebben gevormd (C ö p, 1969). Ook in het hier beschreven materiaal bevinden zich een aantal dieren, welke tegen varkenspest zijn geënt. Hoe groot dit aantal is, is niet bekend. Het feit, dat echter bijna 25% van de zeugen (18 van de 73 dieren) antlichamen tegen andere bloedgroepfaktoren dan A bevat, is buiten verwachting hoog.

Opvallend is, dat de worpgrootte niet door de aanwezigheid van deze antilichamen beïnvloed schijnt te worden. Dit kan worden veroorzaakt, doordat het onderzochte materiaal te klein was en tevens omdat de gegevens over de biggensterfte in een aantal gevallen onvolledig waren. Het is echter ook mogelijk, dat antilichamen tegen bloedgroepfaktoren slechts sporadisch de biggensterfte beïnvloeden. Een verklaring hiervoor is tot nu toe nog niet te geven. Immers, dat deze antilichamen de darmwand van biggen kunnen passeren om zich vervolgens aan de erytrocyten te

hechten is reeds eerder geconstateerd (Cöp), 1968). Naar onze mening is dus of:

a) de drager van de antilichamen zodanig, dat geen bloedafbraak plaatsvindt.
b) er ontbreekt een complementfaktor — wellicht een globulinefraktie — waardoor geen hemolyse kan plaatsvinden.
c) de plaatsvindende hemolyse geschiedt in een dusdanig laag tempo, dat de biggen er niet aan sterven.
d) de uitscheiding van antilichamen is te gering om sterfte onder de biggen te bewerkstelligen.

Dat de E^a-dieren niet volgens toeval over en binnen de groepen I en II verdeeld zijn, gecompleteerd met een interaktie van deze verdeling tussen zeugen en beren maakt het waarschijnlijk, dat meermalen anti-E^a is gevormd tijdens de dracht, t.g.v. een bevruchting door een E^a beer. Dit verschijnsel werd in ons laboratorium reeds eerder vastgesteld t.a.v. de bloedgroep F^a (Cöp, 1968), terwijl ook Hojny en Halá (1965) ernstig met deze immunisatiemogelijkheid rekening houden. Om de betekenis van deze immunisatie tijdens de dracht vast te stellen is echter een nader onderzoek op een groter en uniformer materiaal noodzakelijk.

SUMMARY

Data are presented about production and presence of antibodies against bloodfactors in sows on pig farms. 73 sera are tested. 18 sows produced other antibodies than anti-A. In 14 of these sera anti-E^a was demonstrated. It appeared, that a pregnancy of E^a-positive piglets can probably stimulate the production of this antibody.

ZUSAMMENFASSUNG

73 Blutseren von Sauen in Schweinezuchtbetrieben wurden auf das Vorkommen von Antikörpern gegen Blutgruppenfaktoren untersucht. 29 Seren enthielten keine Antikörper gegenüber anti-A, während 18 Seren neben dem eventuell gebildeten anti-A auch Antikörper gegenüber anderen Blutgruppenfaktoren enthielten. Da bei 14 dieser 18 Seren anti-E^a angetroffen wurde, richtete sich die Untersuchung darauf, ob anti-E^a während der Gravidität geformt werden könnte. Analyse der Paarungsmöglichkeiten gegenüber dem Blutgruppenfaktor E^a erwies, dass in der leztgenannten Gruppe ein Überschuss E^a (Eber) x E^- (Sau) Paarungen bestand, eine Abweichung, die sich signifikant von der zu erwartenden Verteilung unterschied.

RÉSUMÉ

73 Spéciment de sérum sanguin de truies provenant d'entreprises d'élevage de porcs ont été examinés sur la présence d'anticorps contre les facteurs des groupes sanguins. 29 spécimens ne contenaient pas d'anticorps, 26 seulement des anticorps anti-A, tandis que 18 spécimens contenaient encore, à part de l'anti-A éventuellement formé, des anticorps contre d'autres facteurs de groupes sanguins.
Comme il y avait de l'anti-E^a dans 14 de ces 18 spécimens d'antisérum, on a examiné si cet anti-E^a aurait pu être formé pendant la gravidité. Une analyse des possibilités de copulation par rapport au facteur de groupe sanguin E^a révéla que dans ce dernier groupe il y avait eu un surplus de copulations E^a (verrat) avec E^- (truie); cette déviation montrait une différence importante d'avec la répartition à laquelle on s'était attendu.

RESUMEN

73 Muestras de suero de sangre de cerdas de haciendas de cria de cerdos fueron examinadas sobre la presencia de anticuerpos contra factores de grupos de sangre. 29 sueros

no contenian anticuerpos, 26 sueros solamente contra anti-A, mientras habian 18 sueros que contenian al lado de eventualmente formado anti-A, tambien anticuerpos contra otros factores de grupos de sangre.
Porque en 14 de estos 18 antisueros anti E^a era presente, fue investigado si esto anti E^a tambien pudiera ser formado durante la preñez. Analisis de las posibilidades del cubrimiento con respecto al factor de grupo de sangre E^a, muestraba, que en esto ultimo grupo eran presente un sobrante E^a (verraca x E^- (marrana), cual anomalia diferenciaba significante de la distribucion esperada.

LITERATUUR

Cöp, W. A. G.: Bloedafbraak bij pasgeboren biggen ten gevolge van bloedgroepen-antagonisme. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, *1156, (1968).*

Cöp, W. A. G.: Oriënterend onderzoek naar de invloed van entingen met kristal violet-vaccin op de produktie van antilichamen (niet gepubliceerd) (1969).

Hojny, J. and Halá, K.: Blood group system O in pigs. Proc. 9th Eur. Animal Blood Group Conf., 163 (1965).

Jonge, H. de: Inleiding tot de medische statistiek. Uitg.: Ned. Instituut voor Praeventieve Geneeskunde (1963).

Wilson, K. V.: A distribution - free test of analysis of variance hypotheses. *Psych. Bulletin,* 53, *96, (1956).*

Support of University Research

In 1967 besloot de Science Council of Canada een studie te laten verrichten over de rol van de federale regering met betrekking tot steun voor research in de Canadese universiteiten. De studie werd uitgevoerd onder leiding van Dr. John B. MacDonald, oud-president van de Universiteit van British Columbia. De taakomschrijving van de studiegroep was ruim gesteld: het onderzoeken van en het maken van aanbevelingen over:

1. Het huidige niveau, herkomst en voorwaarden voor financiële steun voor universitaire research;
2. De doelstellingen van de overheid en de universiteiten die gediend zouden moeten worden door een steunprogramma;
3. De principes en het beleid die geadopteerd zouden moeten worden om deze doelstellingen te bereiken;
4. De organisatie, het mechanisme, en de bestuurlijke praktijken die het beste overeenstemmen met de principes en doelstellingen zoals die in de studie zullen worden gedefinieerd.

Binnen het kader van deze opdracht is de studiegroep met een rapport te voorschijn gekomen dat niet minder dan 77 gemotiveerde aanbevelingen bevat, waarvan er een aantal ongetwijfeld uiterst controversieel zullen blijken te zijn.
(Special Study No. 7, The Role of the Federal Government in Support of Research in Canadian Universities. $ 3.00).

(Washington Nieuws No 14. Uitg. Royal Neth. Embassy, Sci. Office, 4200 Linnean Ave. Washington D.C. 20008, U.S.A.)

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Arsenicumtherapie bij vibriodyseterie

Arsanivite in vibrionic swine dysentery

door G. J. VAN NIE*)

Samenvatting

Bij een praktijkproef bleek vooralsnog dat natriumaminoarsenaat niet in staat was na 6 dagen toediening van 111 mg per liter drinkwater om recidieven van vibriodysenterie in het behandelde koppel varkens te voorkomen.

Inleiding

Het gebruik van arsenicum in genees- en diergeneeskunde is niet nieuw. (Liquor Fowleri, Neosalvarsaan.)

David Livingstone behandelde in 1857 in Rhodesië een paard met arsenicum. Vijftig jaar later introduceerde Paul Ehrlich het tegen *Trypanosoma gambiense* actieve Atoxyl, het Na-p-amino phenyl arsenaat (Natrii ars-anilas), dat overigens weinig actief bleek tegen trypanosomiasis bij dieren. Als groeistimulans voor pluimvee worden dergelijke verbindingen nog steeds gebruikt.

In de varkenshouderij is de toepassing hiervan als groeistimulans en therapeuticum bij diarree bekend.

Tegenstrijdige resultaten worden vermeld van de toevoeging van 60-90 gram per ton volledig varkensvoer. Het positieve effect op groei en voederconversie wordt toegeschreven aan het vóórkomen van chronische enteritis in de proefgroepen; uitblijven van dit effect in andere proeven zou berusten op het ontbreken van enteritis bij de gebruikte dieren (Meyer Jones, 1957).

Vibriodysenterie en chronische enteritis zouden herstellen na toevoeging van 30 mg p-amino phenyl arseenzuur (aniline-arseenzuur) of Na-aniline arseenzuur per liter drinkwater gedurende 6 dagen (Langham e.a., 1952). Deze verbindingen zouden in drievoudige dosering intoxicatie geven (Carpenter en Larson, 1952).

Mortimer (1968) meldt bevredigende resultaten van 10 mg Na-aminoarsenaat per pasgeboren big met geboortediarree door *Escherichia coli* (praktijkproef).

In Overijssel zijn nog proeven met een arseenpreparaat lopende, om na te gaan of door langere toepassing dan 1 week, recidieven van vibriodysenterie te voorkomen zijn.

Eigen praktijkproefje

Dit Na-aminoarsenaat beproefden wij van 17 november 1966 tot 18 augustus 1967 in 48 klinische gevallen van vibriodysenterie bij ongeveer 1500 varkens.

In die gevallen waarbij geen sectie van gestorven koppelgenoten mogelijk was berustte de diagnose steeds op een combinatie van de volgende gegevens, die we als positieve bedrijfsanamnese zouden willen beschouwen:

*) G. J. van Nie, praktizerend dierenarts te Baak, gem. Steenderen, geassocieerd met W. F. Felix te Steenderen.

recente positieve secties in andere koppels; het voortdurend recidiveren van diarree, ook bij oudere varkens; het falen van recent ingestelde therapieën met de gebruikelijke antibiotica, chemotherapeutica en adstringentia samen met het slagen van een tylosinebehandeling.
De arsenicumverbinding stond ons ter beschikking als een uitstekend in water oplosbaar mengsel van 75 gram natriumaminoarsenaat B.P.C. 1934, 1890 mg wateroplosbaar vitamine AD3 B.P.C., 75 mg thiamine HCl B.P., 189 mg riboflavine B.P., 1568 mg niacine B.P., 8,4 gram NaCl B.P., 672 mg magnesiumsulfaat B.P. en een inerte draagstof Q.S. ad ongeveer 200 gram*).
Praktisch was de verpakking in een plastic potje van 200 ml inhoud. Het poeder kon in 4,5 liter water opgelost worden (stock solution) en hiervan gaven we gedurende 6 dagen een (nu leeg) plastic potje (200 ml) op 30 liter drinkwater. Dit komt neer op 111 mg Na-aminoarsenaat per liter. Controle op het opbergen van poeder en geconcentreerde oplossing is natuurlijk noodzakelijk, evenals een adequate etikettering.
Steeds werd enige dagen een derde deel van het meelrantsoen naast karnemelk of aangezuurde ondermelk verstrekt; de 200 ml stock solution werd dan gegeven op 30 liter totaal drinken (water + zure melkprodukten). Volgens de gebruiksaanwijzing kon 6 dagen na het einde van de kuur weer gemedicineerd drinken gegeven worden. In de halve dosering kon het middel continu als preventivum en groeistimulans gegeven worden. Deze twee methoden pasten we niet toe.

Resultaten

In 35 van de 48 gevallen waren de faeces na 1 dag bij alle varkens in het behandelde koppel keihard, in 8 gevallen na 2 dagen en in 2 gevallen na 3 dagen. In 3 gevallen (positieve secties van koppelgenoten!) trad na 6 dagen geen verbetering op. Deze 3 gevallen genazen daarna ook met tylosine zeer langzaam.
In 5 van de gevallen waarin de faeces reeds na 1 dag zeer hard waren recidiveerde de diarree de 4e of 5e dag, dus tijdens de arsenicum toediening.
Recidieven na de toediening traden op in 30 gevallen, waarvan 10 na 3 weken, 8 na 6 weken en 12 na 2-3 maanden (bij de laatste de 3 met tylosine „nabehandelde" koppels).
De 18 niet-recidiverende gevallen betroffen de zwaarste koppels die tussen 2-4 weken na het einde van de kuur het slachtgewicht bereikten.
In één geval werd een fraaie arsenicumintoxicatie gezien daar de eigenaar de 4½ liter voorraadoplossing op 30 liter drinkwater gaf (2,2 gram/liter in plaats van 111 mg). De medicatie werd direct gestaakt, de intoxicatieverschijnselen verdwenen geleidelijk in 2-3 weken, de diarree direct na 1 dag.
Het preparaat werd door ons ook toegepast in verschillende lagere doseringen en in gevallen van coli-diarree. De resultaten werden niet systematisch nagegaan.
Opvallend waren steeds de keiharde faeces. Mogelijk is de opgegeven dosering te hoog, daar soms sprake was van echte obstipatie.

*) De heer J. Eldermans (Vemedia N.V.) danken we hartelijk voor het voor ons importeren en ter beschikking stellen van Arsanivite.

Het directe effect van de medicatie was meestal verheugend, het aantal recidieven echter bedroevend. Nagegaan zou kunnen worden wat het effect is van continue toediening in lagere dosering, van herhaling van de kuur na 6 dagen en van toediening aan alle klinisch gezonde varkens op een aangetast bedrijf.
Vooralsnog blijkt natriumaminoarsenaat niet in staat na 6 dagen toediening van 111 mg per liter drinkwater recidieven van vibriodysenterie in het behandelde koppel varkens te voorkomen.

SUMMARY

Giving satisfactory immediate results in vibrionic dysentery in about 1500 pigs (48 cases), 500 mg Sodiumaminoarsonate B.P.C. 1934/gallon of drinking water during 6 days could not prevent new outbreaks in the treated animals.

LITERATUUR

Carpenter, L. E. and Larson, N. L.: Swine dysentery: treatment with 4-nitro and 3- nitro- hydroxy phenyl arsonic acids and antibiotics. *J. Anim. Sci.*, 11, *282, (1952)*.
Meyer Jones, D.: Veterinary pharmacology and therapeutics, (1957).
Mortimer, D. T.: Scours in piglets. *Vet. Rec.*, 82, *539, (1968)*.
Ulsen, F. W. van: 1969, mondelinge mededeling.

Academische vrijheid

„Die akademische Freiheit, meine Herren, ist die Freiheit soviel arbeiten und lernen zu dürfen, wie man nur will" *Rudolf Virchow* (1821 - 1902).

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

INFECTIES DOOR KATTEN- EN RATTENBETEN.

Mollaret, P.: Infektionen nach Katzen- oder Rattenbisz. *Münch. Med. Wschr.*, 111, *13, (1969).*

Behalve gewone wondinfecties (streptokokken, stafylokokken, *Clostridium tetani*) kunnen door bovengenoemde beten ontstaan: pasteurellose, leptospirose, sodoku („rattenbeetziekte") en rabiës.

De pasteurellose door *Pasteurella multocida* wordt in de eerste plaats door de kat overgebracht en heeft een incubatie van uren (binnen de dag). De verschijnselen bestaan uit ontsteking met purulente abcesvorming en geringe verhoging. Hoewel spontane genezing mogelijk is kan de infectie ook subacuut worden en aanleiding geven tot arthritis met ontkalking en met trofische stoornissen. Verder is pleuritis, meningitis en sepsis beschreven (over het frequent voorkomen van deze bacterie, zie *Van Dorssen* c.s. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, *674, (1964). Ref.*)

De incubatie bij *Str. moniliformis* bedraagt 3 à 4 dagen. De rat is bijna uitsluitend overbrenger. Koorts tot 40°C met algemeen ziek zijn, bewustzijnstoornis en rugpijn treedt op. De ziekteduur is enkele weken, waarbij o.a. polyarthritis kan optreden.

De incubutietijd van leptospirose *(L. icterohaemorrhagiae,* alleen rat) is 2 weken en van de Sodoku en spirilleninfectie 4 weken. De laatste gaat gepaard met lymphangitis en lymphadenitis en koortsverschijnselen met typische purpurrode huidverkleuringen. Vlekken met een diameter van 1 à 2 cm zijn verspreid over het gehele lichaam. Verschillende lokalisaties, van nieren, longen en meningen kunnen voorkomen; Mollaret zelf nam een orchitis waar. De behandeling die vroeger met arseen-benzolverbindingen plaats vond, wordt nu uitgevoerd met penicilline en tetracycline. In Japan is de mortaliteit hierdoor van 10,5% tot 0 teruggedrongen.

De incubatie van de rabiës is 1 à 2 maanden.

Aan het slot van het artikel vestigt schrijver nogmaals de aandacht op de tetanus, die tegenwoordig geen probleem zou wezen, als de noodzakelijkheid van prophylactische enting in acht zou worden genomen.

C. A. van Dorssen.

LAPINISATIE VAN HET A.P.V.-VIRUS.

Gonzales, G.: Ensayos de lapinizacion del virus de la peste porcine africana. *Aan. Inst. Invest. vet.*, 18, 19, *(1968-1969).*

Beschreven worden de resultaten van experimenten om het Afrikaanse varkenspestvirus te adapteren aan het konijn.

Gebruikt werden 2 stammen van het Afrikaanse varkenspestvirus, die werden geisoleerd tijdens 2 verschillende uitbraken van deze ziekten in Spanje (1960-1965). Na 40 verschillende passages (varken-konijn-varken), waren de pogingen om de 2 virusstammen door seriepassage in het konijn te handhaven, negatief.

Vanaf de 4e passage door het konijn kon het virus 8 dagen na de inoculatie worden aangetoond. Bij enige konijnen was het virus aanwezig in een kleine hoeveelheid na de 3e passage. Inoculatie van dit virus produceerde bij enige varkens resistentie tegenover het natuurlijke virus.

Het aantal passages dat tot nu toe in deze experimenten werden gebruikt zijn zeer beperkt, maar worden nog voortgezet. De resultaten echter bij de 40e passage met 2 virusstammen tonen aan en bevestigen de moeilijkheden om het virus der Afrikaanse varkenspest te lapiniseren.

A. L. Heirman.

EXPERIMENTELE REUMATOIDE ARTHRITIS MET ERYSIPELOTHRIX.

Sikes, D.: Experimental production of rheumatoid arthritis of swine, physiopathologic changes of tissues. *Am. J. vet. Res.*, 29, *1719, (1968).*

Door rechtstreekse injectie van *Erysipelothrix* cultuur in carpaal en tarsaalgewrichten, werd bij varkens experimentele arthritis opgewekt die bij enkele op de leeftijd van 4 maanden, bij anderen uit dezelfde groep eerst op de leeftijd van drie jaar optrad. Ook werden enkele controles die onbesmet waren uit dezelfde groep aangehouden. Het eigenlijke onderzoek van deze dieren vond op 7-jarige leeftijd plaats. Op grond van klinische verschijnselen, macroscopische en histopathologische verschijnselen aan de weefsels, fysiopathologische veranderingen in het bloedserum en serologische reacties werd geconcludeerd, dat, in vorm en functie, bij deze varkens een echte reumatoïde arthritis was opgewekt, die vergelijkbaar was met overeenkomstige processen bij de mens.

C. A. van Dorssen.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

DERMATOPHILUSINFECTIES BIJ PAARDEN.

Kelley, D. C. and Knappenberger, E. E.: Cutaneous Streptothricosis (Equine Dermatophilosis) in Kansas Horses. *Vet Med. and Imael animals Clin.*, 63, *1055, (1968).*

Schrijvers troffen deze huidinfectie aan op 2 stoeterijen in Kansas. In het eerste geval, dat midden oktober in behandeling werd aangeboden, betrof het een jaarling Appaloosa met uitgebreide korstvorming, waaronder geelgroen exsudaat, waaruit de diagnose gemaakt werd. Schrijvers gaven hier een intraveneuze injectie met natriumjodide oplossing (wat weinig helpt, zij hadden beter penicilline-streptomycine kunnen inspuiten. *Ref.*)). De eigenaar had verschillende merries in de weide met dezelfde afwijkingen, maar kon deze niet in handen krijgen. In de loop van de winter werden nog twee dieren behandeld, waarbij eveneens de diagnose met zekerheid gesteld werd. Behandeling met zeepbaden die aanvankelijk was ingesteld, verergerde de processen.
Ook het 2e geval betrof Appaloosa's en speelde zich af in oktober. Verscheidene andere paarden op dit bedrijf hadden dezelfde laesies. Zij genazen spontaan na verwijdering van de korsten. In deze tijd van het jaar valt in Kansas veel regen, wat de infecties bevorderd kan hebben.

C. A. van Dorssen.

Pathologische anatomie

DNA SYNTHESE BIJ HUISDIEREN.

Swieringa, S. H. and Basrur, P. C.: DNA synthesis in normal and neoplastic lymphocytes of domestic animals. *Cornell Vet. April 1968, 292.*

Door middel van autoradiografie met radioactief thymidine werd het percentage DNA-synthetiserende cellen in het perifere bloed gemeten van normale dieren (runderen, varkens, schapen en geiten) en van runderen die zeker of mogelijk aan lymfatische leucose leden.
Bij de leucoserunderen werden 6-30 maar zoveel gelabelde cellen gevonden als bij normale dieren. Sommige van de suspecte runderen toonden eveneens een sterk verhoogd gehalte aan gelabelde cellen *lang voordat klinische symptomen optreden.*
De schrijvers suggereren dat deze methode samen met de hematologische methodieken de diagnostiek van lymfatische leucose ook in de vroege stadia kan verbeteren.

W. Misdorp.

Stofwisselings- en deficiëntieziekten

HEMOLYTISCHE ANEMIE BIJ BIGGEN DOOR ERYTHROBLASTOSIS FOETALIS, (ICTERUS NEONATORUM).

Meyer, R. C., Rasmusen, B. A. and Simon, J.: A Hemolytic Neonatal Disease in Swine Associated with Blood Group Incompatibility. *J. Am. vet. med. Ass.*, 154, *531, (1969).*

Van 4 zeugen, die gepaard waren met dezelfde beer, stierven de biggen zeer snel na de geboorte onder verschijnselen van zwakte, anemie en geelzucht. De auteurs konden door onderzoek aantonen, dat de ziekte veroorzaakt werd door hemolytische anemie, te wijten aan een onverenigbaarheid van bloedgroepen van zeugen en biggen.
Hemolytische anemie van pasgeborenen (erythroblastosis fetalis, icterus neonatorum) is bij de mens uitgebreid onderzocht en beschreven. Het is ook beschreven bij paarden, muilezels en varkens. De oorzaak is een destructieve anemie, waarvan de ernst afhangt van de titer van de destruerende antilichamen bij het moederdier.
Bij de mens vindt de destructie van de erytrocyten van de fetus meestal reeds intrauterien plaats, maar bij de hoefdieren is de ernst van de verschijnselen afhankelijk van de concentratie aan antilichamen tegen de erytrocyten van de jongen in de biest van het moederdier en van de mate van resorptie van deze antistoffen uit het colostrum in het maagdarmkanaal van de jongen. Als de antistoffenconcentratie in de biest laag is, zullen biggen hiervan weinig schade ondervinden, omdat reeds 24-48 uur na de geboorte het darmkanaal van biggen niet meer permeabel is voor antistoffen uit de biest. Ook bij hogere antistoffentiters kunnen klinische verschijnselen achterwege blijven, indien de biggen snel genoeg nieuwe erytrocyten kunnen vormen.
Hemolytische anemie bij biggen kan veroorzaakt worden doordat de zeug antistoffen tegen erytrocyten heeft gevormd als gevolg van vaccinatie met b.v. kritalvioletvaccin tegen varkenspest. Tot nu toe is iso-immunisatie tegen foetale erytrocyten tijdens de drachtigheid bij zeugen nog niet bewezen.
Het is op grond van de bloedgroepentypering van beer en zeugen waarschijnlijk, dat het door de auteurs onderzochte geval van erythroblastosis fetalis bij biggen berust op een onverenigbaarheid van de bloedgroepen van beer en zeugen, waardoor de zeugen tijdens de drachtigheid antistoffen vormden tegen de erytrocyten van hun biggen.

J. Uwland.

Voedingsmiddelenhygiëne

EEN ABATTOIR VOOR GROOT WILD.

L o c k e, R. D.: Game cropping in Zambia. *State Vet. J., 23, 205, (1968).*

Wanneer de mens grote gebieden in Afrika tot wildreservaat verklaart, kan hij daarmede gemakkelijk het evenwicht in de natuur verstoren. Daarom moeten enerzijds de soorten voor uitroeiing bewaard worden, maar anderzijds worden gezorgd, dat de beschikbare vegetatie optimaal benut wordt. Het wild is zowel een attractie voor de toeristen als een bron van voedsel voor de inheemse bevolking.
Olifanten, die 300 Eng. ponden vegetatie per dag opnemen en daarbij veel geboomte vernielen zijn in te grote hoeveelheid zodanig schadelijk dat zelfs winderosie het uiteindelijke gevolg kan zijn. Ook nijlpaarden en buffels kunnen vooral schadelijk worden als zij in het droge seizoen de vegetatie langs de rivieren in te grote mate verbruiken. Het betreft hier soms kudden van duizenden buffels. Van deze dieren heeft alleen de buffel een natuurlijke vijand, n.l. de leeuw, maar deze factor is onvoldoende om de buffelstand onder controle te houden.
Een van de grootste wildparken in Zambia is de Luangwa Vallei, waar behalve de andere wildsoorten 23.000 olifanten, 10.000 nijlpaarden en 20.000 buffels zijn, die per jaar respectievelijk, 800, 300 en 500 nakomelingen krijgen. Deze streek ligt ongeveer 450 mijl van bevolkingscentra verwijderd en is alleen te bereiken langs modderige wegen, die dankzij de regentijd twee maanden per jaar volkomen onberijdbaar zijn.
Men is daar overgegaan tot oprichting van een abattoir, waar tevens wetenschappelijk onderzoek van allerlei aard van de aangevoerde kadavers mogelijk is. Men is begonnen met voornamelijk olifanten en nijlpaarden te verwerken. Hierbij worden van de nijlpaarden alle dieren van een familiegroep tegelijk gedood, terwijl men bij de olifanten de mannelijke dieren in het leven laat.
Het abattoir is gelegen aan de rivier, die tevens het bedrijfswater levert. Aangezien deze o.a. door de nijlpaarden en ook door de krokodillen, die op abattoirafval azen,

sterk vervuild is, wordt het water gezuiverd door precipitatie met aluminiumsulfaat, gevolgd door filtratie en chloorbehandeling.
Iedere morgen vertrekt het „cropping team" per landrover, gevolgd door een zelfladende tractor met trailer, die tot 20 ton kadavers, dat is b.v. 3 olifanten, kan laden. De dieren worden geschoten met capsules met een anestheticum (Saccinyl chlorine of Etorphine) en vervolgens door halssnede verbloed. Dit voorkomt dat bepaalde dieren gewond ontsnappen en eventueel „roque" olifanten ontstaan.
Als de transportwagen de pont over de rivier genaderd is (wat zowel vroeg in de middag als omstreeks middernacht kan zijn), wordt het personeel met een sirene gewaarschuwd, zodat onmiddellijk met afslachten kan worden begonnen.
Nadat een monster teken verzameld is, eventueel een melkmonster genomen en metingen verricht zijn, wordt begonnen met onthuiden en het verwijderen van de kop (die handelswaarde heeft voor souvenirs). Eerst worden aan één zijde voor- en achterextremiteit verwijderd, daarna wordt het kadaver aan twee poten opgehesen, zodat het villen kan worden voltooid. Dan worden de 2 andere poten en het vlees van de romp afgesneden en het hart uit de thorax verwijderd, alles zonder de buikholte te openen. Hierdoor is de bacteriële verontreiniging van het vlees slechts gering.
Het openen van de buikholte geschiedt in een ander lokaal. Van de buikorganen worden alleen de nieren voor consumptie bestemd, terwijl de haas voor de keuringsdierenarts bestemd is. De romp wordt vervolgens zeven mijl verder in de bone-yard geworpen, voor de hyena's en gieren. In een afzonderlijk uitbeenlokaal worden van de bouten, de beenderen, het vet en de ondervoeten verwijderd.
Het vlees wordt in plastic zakken ingevroren en eens per week per koelwagen afgevoerd. In één seizoen werden 200 ton vlees verkocht, tegen een prijs van 2 shilling per pond. Ook wordt er vlees gedroogd voor „biltong". Van de bijprodukten worden diverse souvenirs gemaakt en van de nijlpaardenhuiden slagen voor koeienzwepen. De galstenen van de olifant gelden bij de bevolking als aphrodisiacum.
Olifanten en nijlpaarden behoeven slechts zelden te worden afgekeurd. Buffels daarentegen vrij vaak. Daarom worden deze zelden verwerkt.
Ook voor Europeanen is het vlees eetbaar, hoewel natuurlijk van de jonge dieren minder taai. Een olifant smaakt als rundvlees en een hippo als varkensvlees maar „with an improved flavour".
De schrijver verkiest de haas en de bout van het nijlpaard en de nieren van de olifant. De koude tong van het nijlpaard is het minst smakelijk.

C. A. van Dorssen.

Zoötechniek

ARSENICUM BIJ DIARREE VAN PASGEBOREN BIGGEN.

Mortimer, D. T.: Scours in piglets. Observations on the control of neonatal Escherichia coli scours in piglets with sodium aminoarsonate. *Vet. Rec.*, 82, *539, (1968).*

Op 4 bedrijven trad 36-48 uur na de geboorte veel diarree bij bigjes op door pathogene *E. coli*-stammen.
Enige therapeutica werden beproefd door ze binnen 24 uur met een doseerpompje in te geven. Een tweede toediening volgde steeds 24 uur na de eerste. Kwam er al eerder diarree voor, dan had de eerste toediening direct plaats met een herhaling na 24 uur, ook in de groepen die een placebo hadden gekregen.
Op een bedrijf kregen 78 bigjes op deze wijze 100 mg neomycinesulfaat; ze wogen na 11 weken gemiddeld 25,63 kg; 40 bigjes kregen 20 mg erythromycine plus 5,05 mg natriumaminoarsenaat (B.P.C. 1934) (gem. gew. 25,12 kg) en 56 bigjes kregen 10,1 mg Na-aminoarsenaat (gem. gew. na 11 weken 27,44 kg.)
Op een ander bedrijf woog men de biggen op een leeftijd van 6 weken. Van 47 bigjes (placebo; diarree in deze controlegroep behandeld met Na-aminoarsenaat,) was het gemiddelde gewicht toen 11,11 kg; van 32 biggen (50 mg spectinomycine, bij diarree weer arsenicum) 10,66 kg; van 68 biggen (20 mg erythromycine en 5,05 mg Na-aminoarsenaat), 9,98 kg en van 63 biggen (10,1 mg As-verbinding) 11,8 kg.

(De onbehandelde groep groeit dus sneller dan de erythromycine-arseengroep en de spectinomycinegroep. *Ref.)*
Schrijver acht de resultaten bij alle behandelde groepen (800 biggen) bevredigend en nam waar dat de met natriumaminoarsenaat behandelde koppels gemiddeld 10% zwaarder waren bij het spenen dan welke andere groep ook.

G. J. van Nie.

BOEKBESPREKING

LA RAGE.
P. Lepine et A. Gamet.

(L'Expansion Scientifique Française; 15, Rue Saint- Benoit; 75-Paris-6e, 1969, 140 pag., 27 afb., 26 F.)

Deze moderne monografie over hondsdolheid behoort in de serie „Maladies animales à virus", uitgegeven onder leiding van P. Lepine en P. Goret.
Het onderwerp wordt van alle kanten belicht zonder dat de auteus onnodig te omslachtig in hun betoog worden; alle détails worden zeer helder behandeld. Men vindt op overzichtelijke wijze de volgende onderwerpen besproken: een definitie van de ziekte, de synoniemen, de geografische verspreiding, de voor dolheid gevoelige diersoorten en een historisch overzicht. Na deze algemene inleiding wordt de virulogie op zeer moderne wijze behandeld; hierop volgen de klinische ziektebeelden bij de mens, de hond, de kat, de runderen, het paard, de in het wild levende carnivoren en de vleermuizen; hier sluit de pathologische anatomie (macro- en microscopisch) op aan.
Voorts wordt behandeld: de virulentie van het virus en de wijze van besmetting (via huid en slijmvliezen, de respiratietractus, de digestietractus, de subcutane besmetting, de besmetting van het zenuwstelsel, de intraoculaire en transplacentaire besmetting). Eveneens worden besproken de vermeerdering en de verspreiding van het virus in het geïnfecteerde dier. Natuurlijk wordt grote aandacht geschonken aan het met zekerheid stellen van de diagnose. De monografie besluit met een hoofdstuk over de behandeling, waarin o.a. de aandacht geschonken wordt aan de diverse vaccinatiemethoden. Het laatste hoofdstuk behandelt de prophylaxis.
Dit met bekwaamheid en élan geschreven boek over de hondsdolheid bevelen wij zeer gaarne aan bij artsen, dierenartsen en andere werkers op het gebied van deze nog altijd niet uitgeroeide en ons en onze dieren nog steeds bedreigende dodelijk gevaarlijke ziekte.

Jac. Jansen Sr.

EIN BEITRAG ZUR ORALEN STILBENBEHANDLUNG BEIM RIND.

S. C. Euler.

(Inaugural. Dissertation, Zürich, 1968).

Na kastratie van 4 runderen konden door een orale stilbeen toediening bij deze dieren geen uitwendige bronstsymptomen worden opgewekt. Ook de voor een oestrus typische proliferatiefase van het baarmoederslijmvlies kon niet worden aangetoond. De behandeling geschiedde met 50-300 mg oroestrol (dioxydiaethylstilbeen-dipropionaat).
Van 40 runderen met een hypofunctie van de eierstokken kon bij 38 stuks na een eenmalige toediening van 50 mg oroestrol de oestrus worden opgewekt; bij de twee overigen kon door een tweede behandeling een week later, succes worden verkrgen. Na de eerste bronst werd 62,5% en na de tweede en derde bronst nog 32,5% drachtig.
Aangetoond werd, dat de orale toediening zeker niet minder is dan de parenterale toediening van oestrogenen.

J. Hendrikse.

ARTIS DIEREN ENCYCLOPEDIE.

H. v. d. Werken.

(Ploegsma-Amsterdam 1969. f 15,— per deel.)

De schrijver, verbonden aan de Asmterdamse Dierentuin en hoofdredacteur van het tijdschrift Artis, heeft reeds eerder zijn encyclopedische kennis van dieren op schrift gesteld. Nadien is hij verschillende malen zelf de Afrikaanse wildernis ingetrokken. De eigen ervaringen zijn verwerkt in de nieuwe Artis Dieren Encyclopedie, naast vele andere ontdekkingen die de laatste jaren aan wilde dieren zijn gedaan.

Zowel zoogdieren als vogels, reptielen, amfibiën, vissen en insecten zijn in de encyclopedie verwerkt. Uiteraard is een keuze gedaan, maar het was een verantwoorde keuze, waarbij de nadruk viel op de reeds min of meer bekende soorten. Van elke diersoort worden in levendige verteltrant de meest karakteristieke eigenschappen van lichaam en geest behandeld. Bijzonderheden over voedsel en voedselverzamelen, aantal jongen en broedverzorging en ook over de wijze waarop men als mens met de dieren zou moeten omgaan worden, waar nodig, in de teksten verwerkt. Van de zoogdieren en vogels worden in een afzonderlijke kolom in telegramstijl de belangrijkste karakteristieken nog eens kort opgesomd en wordt een verspreidingskaartje gegeven. Datzelfde wordt veelal gedaan bij de overige diergroepen, voor zover ze als aparte diersoort behandeld werden (Axolotl, gaviaal, hondshaai etc.).

Naast de beschrijving van afzonderlijke soorten worden een aantal dieren als groep behandeld, bijvoorbeeld Antilopen, Cycliden, Heremietkreeften en Insecten.

Bij elk praatje hoort een plaatje dat van buitengewone kwaliteit is en een uitstekende karakteristiek geeft van de betreffende soort, doordat de dieren veelal een of andere typische activiteit tonen. De foto's werden gemaakt door de dierenfotograaf J. Bokma en tijdens zijn safari's door de schrijver.

Tot nog toe verschenen deel I (Aal/Dril) en deel II (Dromedaris/Insecten). Het ligt in de bedoeling ongeveer elke drie maanden een nieuw deel te doen verschijnen; tenslotte zal de reeks uit zes delen bestaan.

P. Zwart.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Faculteit der Diergeneeskunde

POSTUNIVERSITAIR ONDERWIJS

Commissie Postuniversitair Onderwijs Veterinaire Volksgezondheid

I

De Commissie is voornemens in de komende maanden bij voldoende deelname wederom enkele cursussen te organisero. Het betreft de volgende cursussen:

1. **Cursus Bedrijfsvoering.**
   Het programma zal ca. 20 halve uren duren (éénmaal per week) en onderwerpen omvatten als algemene economie, bedrijfseconomie, slachthuiseconomie, sociaal-psychologische en technische aspecten.
   Deelname staat open voor **alle geïnteresseerde dierenartsen,** ook voor hen die — nog! — niet werkzaam zijn in de sector veterinaire volksgezondheid.

2. **Cursus slachthuistechniek.**
   Deze cursus kan, evenals vorig jaar, op dezelfde dagen als de cursus Bedrijfsvoering in de middaguren worden gegeven. Door verschillende docenten worden onderwerpen ingeleid als bouw en inrichting, koeltechniek, energievoorziening, afvalwaterproblematiek.

3. **Cursus Vleestechnologie en Laboratoriumonderzoek.**
   Deze cursus zal 15 middagen in beslag nemen en verzorgd worden door de collega's Dijkmann, Kampelmacher, van Logtestijn en van Schothorst en een vakleraar van het S.V.O. te Utrecht.
   Het cursusprogramma omvat onderwerpen als algemene inleiding in de Vleesmicrobiologie, voedselvergiftigingen, reiniging en desinfectie, residuen-onderzoek, microbiologische technieken, grondslagen vleestechnologie, bereiding van diverse vleesprodukten en vleeswarenonderzoek.

Waarschijnlijk zullen alle cursussen in Utrecht worden gegeven.
Geïnteresseerden worden verzocht zich zo spoedig mogelijk op te geven, in ieder geval vóór 1 november a.s. bij de secretaresse van het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong, Biltstraat 166, Utrecht.

II

Standaarddiktaten

Enkele maanden geleden zijn een drietal college-standaarddiktaten gereed gekomen, die ook voor dierenartsen en wellicht ook anderen van belang kunnen zijn.
Enkele gegevens over de inhoud en de wijze van bestellen volgen hieronder.

1. **„Vlees"** van Dr. J. G. van Logtestijn.
   In een tachtigtal pagina's worden o.a. de volgende onderwerpen behandeld:
   bewerking van vlees;
   structuur en samenstelling;
   postmortale veranderingen;
   houdbaarheid en bederf;
   houdbaarheidsverlenging;
   enkele capita.
   Het diktaat is verkijrgbaar bij: Pressa Trajectina, Lepelenburg 1, Utrecht.
   Prijs: *f* 5,— indien afgehaald;
   f 6,50 indien toegezonden. Tel. no. (030) 2 09 30, gironummer 24 62 91.

2. „**Vleeswarenbereiding**" van Dr. J. G. van Logtestijn.

In ca. 55 pagina's worden o.a. de volgende onderwerpen behandeld:
enkele grondslagen der vleeswarenbereiding (waterbinding, vetemulgering, aromavorming enz.);
het verhitten van vlees (technologische en microbiologische konsekwenties);
enkele hoofdzaken van de bereiding der verschillende hoofdgroepen vleesprodukten.

Het diktaat is voor de prijs van *f* 2,50 verkrijgbaar bij het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong, Biltstraat 166, Utrecht.

3. „**Pluimveekeuring**" van Drs. K. E. Dijkmann en Prof. Dr. J. H. J. van Gils.

In ca. 40 pagina's worden behandeld:
de noodzaak van keuring;
het slachtproces;
keuring voor en na het slachten;
bewaring van pluimveevlees;
hygiënisch toezicht.

Het diktaat is voor *f* 3,— (indien afgehaald; *f* 4,50 indien toegezonden) verkrijgbaar eveneens bij de Presse Trajectina, Lepelenburg 1, Utrecht.

III

Histologisch onderzoek van vleeswaren

Door ondergetekende is een tiental mappen samengesteld met ± 50 coupes, gemaakt van allerlei vleesprodukten, waarvan de bereidingswijze en de samenstelling bekend is. Het is de bedoeling deze dozen en een daarbij behorende map met informatie gedurende ongeveer 1 maand uit te lenen aan belangstellenden.
Gegadigden dienen zich te melden bij de secretaresse van het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong. In volgorde van aanmelding zullen de dozen ter beschikking worden gesteld.

J. G. van Logtestijn.

REÜNIE OUD-ABSYRTUSLEDEN OP 20 SEPTEMBER 1969 IN HOTEL „FIGI" TE ZEIST

„Heft aan, heft aan uit volle borst
Het lied der Veearts'nij!"

Zo klonk het op zaterdag 20 september in Hotel Figi te Zeist, waar de jaarlijkse reünie der Oud-Absyrtianen werd gehouden, en dat „volle borst" heeft niets te maken met een of ander exsudatief proces, want de oudjes waren nog even pittig als 40 en meer jaren geleden!
40 Dierenartsen hadden aan de oproep gehoor gegeven, de fine fleur van de A.O.W.-genietende, in ruste zijnde collegae.
Oude herinneringen werden weer opgehaald en onder de onvolprezen leiding van H. H. H. Schreinemakers zette men zich aan een welvoorziene dis (incl. B.T.W.) om nog eens te praten over langvervlogen jaren. Ook „Absyrtus, dir gehör ich" weerklonk en gezamenlijk werd de afstamming van dit lied uit de doeken gedaan. Het dateert uit 1890 toen een aantal Hannoveraanse dierenartsen hier een bezoek brachten.
Er bleek nog steeds een leuke band te bestaan tussen de collegae en het was jammer dat nog niet veel meer oud-leden aan de oproep gehoor hadden gegeven. De afwezigen hebben toch wel veel gemist en de organisatoren hopen dan ook dat in 1970 àl de aanwezigen weer en vele anderen opnieuw deze band zullen blijven bestendigen.
Hopelijk zal dan uit nòg meer (niet droge) kelen weerklinken:

„Vive, vive, vive le corps Veterinair, hoi, hoi!"

Gajentaan Sr.

Diverse berichten

HOLLANDSCHE MAATSCHAPPIJ DER WETENSCHAPPEN

Koninklijke Zout-Organon Prijs

Het Dagelijks Bestuur van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen maakt bekend dat de Koninklijke Zout-Organon Prijs over 1969 zal worden uitgereikt voor een onderzoek op het gebied der geneeskunde of diergeneeskunde.

Deze prijs bestaat uit een oorkonde en een som gelds ten bedrage van *f* 10.000,—.

De prijs wordt verleend voor oorspronkelijk wetenschappelijk onderzoek, verricht in een periode van ten hoogste tien jaar voorafgaand aan het jaar van toekenning. Hoewel de prijs in beginsel aan één persoon wordt toegekend, kan zij ook aan meerdere personen gezamenlijk worden verleend, indien het onderzoek gelijkelijk door deze personen is uitgevoerd. De prijs wordt toegekend aan Nederlanders, of aan anderen voor wat betreft in Nederland verricht onderzoek.

Voor toekenning van de prijs komen in aanmerking zowel jongere onderzoekers, die een belangrijke richting van onderzoek hebben opgebouwd en van wie mag worden verwacht dat zij deze in de komende jaren verder zullen ontwikkelen, als oudere onderzoekers, in het bijzonder zij die in hun wetenschappelijke carrière niet die beloning en/of eerbewijzen hebben ontvangen, welke hun op grond van hun wetenschappelijke prestaties toekomen. De begunstigde is geheel vrij, de prijs naar eigen goeddunken te besteden, b.v. bestrijding van gemaakte onkosten, aanschaf van hulpmiddelen voor onderzoek, bezoek aan buitenlandse laboratoria, „sabbatical leave", verkrijging van betere persoonlijke omstandigheden, enzovoort.

Met het oog op het retrospectieve karakter van de prijs zal het Dagelijks Bestuur het ten zeerste waarderen, indien door Hoogleraren in de betreffende wetenschappen schriftelijke aanbevelingen voor toekenning worden opgesteld.

Deze aanbevelingen, welke vóór 1 december 1969 worden ingewacht bij de Secretaris van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, Professor Dr. A. Quispel, Spaarne 17, Haarlem, dienen te bevatten: naam, woonplaats en werkkring van de aanbevolen perso(o)n(en), alsmede een motivering vermeldende al hetgeen voor een goede beoordeling der aanvrage noodzakelijk is.

De toekenning van de Koninklijke Zout-Organon Prijs geschiedt door het Dagelijks Bestuur na advies van een daartoe uit de leden van de Maatschappij benoemde en door de Voorzitter gepresideerde Commissie.

A. Quispel.

DIERGENEESKUNDIG ONDERWIJS IN NIGERIA

In vele ontwikkelingslanden zijn landbouw en veeteelt van grote betekenis voor de economie. Vaak zijn zij het voornaamste middel van bestaan. Wat de veeteelt betreft wordt vergroting van de produktie in hoge mate belemmerd door het optreden van talrijke dierziekten. Daarom moeten er voldoende dierenartsen beschikbaar zijn om de bestrijding van deze ziekten ter hand te nemen. Teneinde aan de steeds stijgende vraag naar dierenartsen te voldoen, achtte de Afrikaanse republiek Nigeria het gewenst, over een eigen opleidingscentrum te beschikken. Op grond van een studie door het United States Agency for International Development (USAID) werd besloten, dit centrum te vestigen aan de universiteit Ahmadu Bello te Zaria in het noorden van het land. Deze in 1961 opgerichte en sindsdien snel groeiende universiteit werd daarom in 1965 uitgebreid met een faculteit voor diergeneeskunde. Financiële steun werd hiervoor verkregen van de USAID, in samenwerking met de diergeneeskundige faculteit van Kansas State University.

Hulp van Nederland werd ingeroepen voor de totstandkoming van de parasitologische afdeling. Na overleg met de faculteit der diergeneeskunde van de rijksuniversiteit te Utrecht, speciaal met het Instituut voor Tropische en Protozoaire

Ziekten, stelde de Nederlandse regering ingevolge het projectenprogramma gelden voor dit doel ter beschikking. In de daartoe gesloten overeenkomst nam Nederland op zich, gedurende de periode 1965-1970 personeel en technische uitrusting te verschaffen om te kunnen komen tot een goed geoutilleerde parasitologische afdeling binnen de diergeneeskundige faculteit.)*
Op het ogenblik zijn drie Nederlandse dierenartsen - allen stafleden van het Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten van de Rijksuniversiteit te Utrecht - en twee analystes werkzaam bij de afdeling parasitologie, waarbij de projectleider tevens fungeert als hoofd van de afdeling. Deze deskundigen hebben tot taak laboratoria in te richten, onderwijs in de parasitaire dierziekten te geven en wetenschappelijk onderzoek te verrichten, kortom het oprichten en doen functioneren van de afdeling voor parasitologie.
Daarbij komt dan nog de in feite belangrijkste opdracht, namelijk om geschikte Nigeriaanse dierenartsen en technisch hulppersoneel op te leiden teneinde hen in staat te stellen te zijner tijd het werk van de Nederlandse adviseurs over te nemen.

Resultaat van het werk

Als nu wordt overzien wat in de afgelopen periode is bereikt, kan worden gezegd dat de afdeling voor parasitologie beschikt over een uitstekend uitgerust laboratorium met kantoor en stalruimte, waaronder een stal die vrij is van teken en vliegen, een essentiële voorwaarde voor het onderzoek van door vliegen en teken overgebrachte ziekten. Het uitwerken van een schema voor de opleiding, die wat de inhoud betreft moest zijn afgestemd op de diergeneeskundige toestand in het land en wat de didactiek betreft op de Nigeriaanse student, bleek bijzonder tijdrovend te zijn, maar is thans in grote lijnen voltooid. Het programma voor het wetenschapelijk onderzoek is in principe gericht op problemen van praktische aard. Er bestaat een uitstekende samenwerking met aanverwante organisaties zoals de 'Tsetse and Trypanosomiasis Division' en het 'Nigerian Institute for Trypanosomiasis Research'. Een onderzoek naar de epizoötiologie van worminfecties in schapen wordt financieel gesteund door de Stichting voor Wetenschappelijk Onderzoek in de Tropen (WOTRO), terwijl ook reeds een onderzoek werd vericht naar de werkzaamheid van een nieuw insecticide ten behoeve van een Nederlandse industrie.
Het grootste probleem is het aantrekken van medewerkers uit eigen land. Hierbij spelen verscheidene factoren een rol. Wat betreft het wetenschappelijk personeel beschikt de afdeling voor parasitologie over een Nigeriaanse entomoloog, die reeds ruime ervaring bezat op dit gebied door zijn werk bij de 'Tsetse and Trypanosomiasis Division' van het ministerie van Landbouw en Natuurlijke Hulpbronnen, doch het is nog niet mogelijk gebleken dierenartsen aan te trekken.
Het geringe, bijna te verwaarlozen aantal Nigeriaanse dierenartsen is hiervan de oorzaak. Hetzelfde probleem doet zich ook voor bij de andere afdelingen van de faculteit voor diergeneeskunde. De toekomst wordt evenwel hoopvol tegemoet gezien doordat het aantal dierenartsen dat afstudeert, te Zaria of aan buitenlandse universiteiten, met name in de Verenigde Staten en Duitsland, ieder jaar groter wordt. Dat dit optimisme gerechtvaardigd is, kan worden afgeleid uit het feit dat met ingang van het academische jaar 1969-'70 een jonge dierenarts, afgestudeerd te Zaria, zich bij de staf van de afdeling voor parasitologie zal voegen.
De opleiding van het personeel voor het technische laboratorium door de beide Nederlandse analystes is ook niet zonder problemen. Selectie van geschikte medewerkers is moeilijk en teleurstellingen, met het daaraan verbonden verlies van tijd en moeite, zijn niet te voorkomen. Bovendien bleek het tot voor kort niet mogelijk te zijn om iemand te vinden met een goede middelbare schoolopleiding als

*) De tekst van de overeenkomst tussen de regeringen van Nederland en Nigeria, getekend te Lagos op 28 oktober 1965, is opgenomen in het 'Tractatenblad van het Koninkrijk der Nederlanden', 1965, no. 219.

'counterpart' voor de analystes. Degenen die een middelbare schoolopleiding hebben, willen allen indien het maar enigszins mogelijk is naar de universiteit en beschouwen elke andere vorm van opleiding als minderwaardig. De twee leden van de lagere laboratoriumstaf die beiden slechts lager onderwijs hebben genoten, krijgen aanvullend onderwijs in basisvakken als rekenen, biologie en Engels, terwijl zij daarnaast vertrouwd moeten worden gemaakt met eenvoudige laboratoriumtechnieken. Al het laboratoriumpersoneel volgt ook de door de universiteit verzorgde opleidingscursus, die kan leiden tot het verkrijgen van een diploma, het 'City and Guilds Certificate' in laboratoriumtechniek.

Blijvende samenwerking

Uit het bovenstaande mag wel worden geconcludeerd dat het project tot nu toe succesvol is verlopen en dat een belangrijke bijdrage is geleverd tot de ontwikkeling van het diergeneeskundig onderwijs in Nigeria. Het feit dat de Nederlandse groep deskundigen ook analystes telt, is van grote invloed geweest. Daarnaast heeft ook de prettige verstandhouding met de Amerikaanse collega's van Kansas State University en de voortdurende steun van het Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten te Utrecht een belangrijke rol gespeeld. Gehoopt wordt dat na voltooiing van het project een blijvende samenwerking zal zijn gegroeid tussen de diergeneeskundige faculteiten in Utrecht en Zaria, tot beiderzijds voordeel. Reeds nu lopen studenten uit Utrecht stage te Zaria als deel van hun co-assistentschappen om hen vertrouwd te maken met de tropische diergeneeskunde.
Sinds de oprichting in 1965 is de faculteit voor diergeneeskunde zeer snel gegroeid. Bedroeg in dat jaar het aantal ingeschreven studenten slechts drie, in het academisch jaar 1968-'69 was dit reeds toegenomen tot 95. Het snel groeiend aantal studenten en het ten gevolge van de burgeroorlog sterk vertraagde bouwprogramma hebben ertoe geleid, dat het ruimteprobleem van zodanige aard werd dat besloten moest worden de toelating te beperken tot 25 studenten per jaar. Zeer waarschijnlijk zal evenwel binnen afzienbare tijd worden begonnen met de uitvoering van het resterende bouwprogramma - met o.m. het complex voor pathologie en parasitologie - zodat het oorspronkelijke plan om jaarlijks 50 studenten toe te laten kan worden verwezenlijkt.
Hoewel de faculteit voor diergeneeskunde van de Ahmadu Bello-universiteit in de eerste plaats was bedoeld voor de opleiding van Nigeriaanse dierenartsen, worden thans plannen ontwikkeld om deze faculteit een regionale functie voor geheel Engels-sprekend West-Afrika te verschaffen.
Dit wordt reeds weerspiegeld in het feit dat nu al dertien studenten uit andere landen te Zaria studeren en dat uit de aanvragen voor toelating tot het komende cursusjaar blijkt, dat hun aantal aanzienlijk hoger zal komen te liggen, met studenten uit Ghana, Liberia, Gambia, Sierra Leone, Ethiopië, Botswana en zelfs uit Kenia.

(Dr. C. Folkers in *Internationale Samenwerking, 2, (6), 183, (1969)*.

INTERNATIONAAL AGRARISCH CENTRUM WAGENINGEN

Samenvatting uit het verslag over het jaar 1968

Per 31 december van het verslagjaar bedroeg het aantal poolambtenaren 26, terwijl 10 deskundigen na hun terugkeer in Nederland in de pool zullen worden opgenomen.
Het aantal pas afgestudeerde landbouwkundig ingenieurs dat onder het assistentdeskundigen programma werd uitgezonden bedroeg 15.
In 1968 werden 31 nieuwe projectvoorstellen geregistreerd. Hierover werden 26 positieve en 4 negatieve adviezen uitgebracht. Afgevoerd waren er 2 en nog in studie 7. In uitvoering genomen zijn 15 projecten, waarvan 2 inmiddels zijn beëindigd.

Onder het Nederlands Fellowship programma werden voor 556 manmaanden beurzen op landbouwgebied verstrekt, en 291,5 door andere instanties, waarvan 129,5 door het IAC en 61,5 door de FAO.
Aan de 16e internationale cursus „Rural Extension" (1-27 juli) werd deelgenomen door 103 personen, afkomstig uit 33 landen.
De 7e cursus „Ontwatering" (9 september - 18 december) werd bijgewoond door 31 deelnemers uit 22 landen.
De 4e cursus „Nematologie" (27 maart - 3 juli) telde 19 deelnemers uit 14 landen.
19 deelnemers telde de 3e cursus „Bodemkunde" (24 september 1968 - 26 juni 1969).
Voor 43 buitenlandse excursies, waaraan werd deelgenomen door 1128 personen, werd een programma opgesteld. In 1968 kwamen ongeveer 5000 buitenlandse landbouwdeskundigen naar Wageningen. Van dit totaal kwamen ruim 2600 personen in groepsverband.
Een aanvang werd gemaakt met de bouw van het nieuwe IAC-gebouw. Het heien van de palen begon op 16 december.

PROF. DR. J. A. BEYERS, ERELID NED. VEREENIGING TOT BESCHERMING VAN DIEREN.

Op de jaarvergadering van bovengenoemde Vereniging, op 30 en 31 mei j.l. te Groningen gehouden, werd o.m. Prof. Dr. J. A. Beyers tot erelid van de Vereniging benoemd.
In het orgaan „Dierenbescherming", jaargang 51, no. 6, juni 1969, werd hiervan alsvolgt melding gemaakt:
„Prof. Beijers, die helaas niet ter vergadering aanwezig kon zijn, is sinds 1947 onafgebroken lid geweest van het Hoofdbestuur. Gedurende deze lange periode heeft hij altijd actief zijn belangrijke bijdrage aan ons verenigingswerk geleverd, niet slechts door aandeel in de besprekingen in onze vergaderingen, waar naar zijn wijs en bezadigd oordeel gaarne geluisterd werd, doch ook om zijn deskundige en gezaghebbende adviezen, waarvan ook vele lezers van ons maandblad hebben kunnen profiteren."

HARTGANGMAKERS*) II

Nederlandse plaats vooraanstaand in medische hulpmiddelenindustrie en farmaceutische industrie

De internationaal vooraanstaande plaats van de Nederlandse industrie en de expansiviteit hiervan is 2 weken geleden bij de behandeling van de Wet op de medische hulpmiddelen in de Tweede Kamer der Staten-Generaal terecht aan de orde gesteld. De wereldomzet in de sector van medische electronica en röntgenapparatuur bedraagt thans ongeveer 3,5 miljard gulden. In 1975, over 6 jaren, mag een verdubbeling hiervan tot 7 miljard gulden worden verwacht.
Het aandeel van de Nederlandse producenten in deze markt is relatief groot en bedraagt ongeveer 25% van de wereldproduktie.
Ook onze Nederlandse farmaceutische industrie levert een substantiële bijdrage voor onze nationale economie. Hier neemt ons land de zesde plaats in op de wereldranglijst van geneesmiddelen exporterende landen na de Verenigde Staten, West-Duitsland, Engeland, Zwitserland en Frankrijk. De omzet van de Nederlandse farmaceutische industrie bedroeg in 1968, 750 miljoen gulden, een omzet behaald door 77 bedrijven met een kleine 10.000 werknemers. De expansiviteit van deze industrie moge blijken uit de stijging van de omzet van 290 miljoen gulden in 1960 tot 750 miljoen in 1968. De export steeg relatief nog sterker en verdrievoudigde in 8 jaar

*) Rede van de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Volksgezondheid, uitgesproken bij de opening van een fabriek voor hartgangmakers (Medtronic N.V.) te Kerkrade op 6 juni 1969, vervolg van 1e gedeelte, pag. 1133.

van 165 miljoen gulden in 1960 naar 485 miljoen in 1968. Met Zwitserland is Nederland het enige van de in belangrijke mate geneesmiddelen exporterende landen waar meer dan 50% van de produktie wordt geëxporteerd.

Samenwerking in deze sectoren tussen overheid en industrie essentieel

Bij de ontwikkeling van nieuwe medische hulpmiddelen en geneesmiddelen is samenwerking tussen overheid en industrie van groot belang. Een samenwerking met de instituten van de overheid ook in de vorm van uitwisseling van personen en ideeën lijkt vruchtdragend te zijn. Het onderzoek zal daarbij nieuwe dimensies moeten hebben. Dat betekent dat nieuwe technieken en vooral ook nieuwe ideeën, nieuwe benaderingen moeten belichamen.
Daartoe is nodig een multi dimensionale benadering van de problemen. Dit onderzoek zal zich bijv. ook bezig kunnen houden met de fysische aspecten van de functie van normale en pathologische organen. Wanneer men hierbij gebruik maakt van analoge en digitale rekenmachines openen zich nieuwe dimensies van onderzoek. Een enkel voorbeeld: J o h n s t o n vermeldt het geval van een fysioloog, die voor het berekenen van de resultaten van zijn proeven over de hartfunctie met een gewone rekenmachine 28 uur per proef nodig had. Toen hij een analoge rekenmachine ter beschikking kreeg kostte het programmeren van het apparaat 30 minuten, waarna de berekening in 5 minuten tijd kon worden uitgevoerd. Het belangrijkste is hier niet de reductie van de rekentijd met een factor 99,64%. Belangrijker is dat door de sneller terugkoppeling van informatie sneller kan worden bepaald welke experimentele benadering het meeste kans op succes belooft.
Simulatie van chemische reacties met een analoge computer zal waarschijnlijk vele proeven in het laboratorium overbodig maken. Aan de samenwerking op het gebied van de research tussen industrie en de belanghebbende overheid hecht ik persoonlijk bijzonder grote waarde. In dit verband moge ik nog wijzen op de kort geleden onzerzijds gesloten contracten op het terrein van het wetenschappelijk onderzoek met de particuliere ondernemingen.

Verdere toename van het gebruik van hartgangmakers te verwachten

Ook het gebruik van hartgangmakers zal in de naaste toekomst toenemen. Een recente schatting is, dat 300 mensen per 1 miljoen inwoners in aanmerking komen voor een hartgangmaker bij de huidige stand van de medische wetenschap. In Nederland zijn er momenteel bij ongeveer 1400 patiënten gangmakers geïmplanteerd. Omstreeks 1/3 van de in aanmerking komende patiënten worden met een hartgangmaker behandeld.
Ik wil hier graag nog eens op een ander aspect van de snelle toepassingen van technologische vondsten, in het bijzonder bij implantaten, wijzen. De kennis echter van de interrelaties tussen kunststoffen en weefsel ontwikkelt zich niet in hetzelfde tempo.

Wetenschappelijk onderzoek van de reactie op kunststof door het menselijk lichaam en optimale bewakingstechniek van groot belang

Wetenschappelijk onderzoek naar de gevolgen op korte en lange termijn van het implanteren van kunststoffen zal krachtig ter hand moeten worden genomen. Hierdoor zullen de voordelen van het gebruik van kunststoffen mogelijk tot hun recht kunnen komen. De nadelen zullen kunnen worden onderkend en vermeden.
De toepassingsmogelijkheden nemen, mede door vorderingen in de chirurgische techniek, voortdurend toe. Implantaties en prothesen zijn voor een snelgroeiende scala van lichaamsdelen en organen thans mogelijk. Bijna letterlijk van top tot teen: schedel, ogen, tanden, hartgangmakers, hartkleppen, kunstledematen, arteriële prothesen, kunstnieren, intra-uterine middelen, breukplastieken, gewrichtsprothesen, botprothesen, vele toepassingen in de plastische chirurgie.

De grote verscheidenheid van materialen maakt speurwerk naar lokale effecten zowel als naar systeemeffecten tot een eis. De Wet op de medische hulpmiddelen, juist thans in de Tweede Kamer van de Staten-Generaal in behandeling, zal op dit gebied van bijzondere betekenis zijn. Zodra de wet van kracht zal zijn geworden zal het mogelijk zijn uitvoeringsregelingen te ontwerpen die ertoe kunnen bijdragen dat de toepassingen van implantaties in optimale banen kunnen worden geleid.

Ik ben ervan overtuigd dat uw concern een belangrijke bijdrage zal leveren aan de verdere ontwikkeling en bedrijfszekerheid van de apparatuur op uw speciale terrein. Naast de ontwikkeling van optimale elektroden die zo weinig mogelijk aanleiding geven tot elektrolytische verschijnselen, weefselreacties en thrombus formatie, zal de spectaculaire vooruitgang van de elektronica ongetwijfeld de betrouwbaarheid van de elektronische circuits vergroten, en door vermindering van het energiegebruik de werkingsduur van de gangmaker vergroten.
Van veel belang zijn de recente onderzoekingen om te komen tot het gebruik van andere energiebronnen, die de werkingsduur van de gangmaker aanzienlijk zullen kunnen verlengen. Hier biedt in het bijzonder de toepassing van bio-energie en misschien in een verdere toekomst ook wel atoomenergie mogelijkheden.
De ervaringen in het gebruik van gangmakers hebben duidelijk gemaakt dat vooral de isolatie een kwetsbaar punt is in de stimulator. Onvoldoende isolatie is de meest voorkomende oorzaak van het niet naar behoren functioneren van de gangmaker. Nader materiaalonderzoek zal hier verbetering kunnen brengen.

Van bijzonder belang voor de patiënt is een regelmatige follow-up, zowel klinisch, als technisch. De patiëntenbewaking is een essentieel onderdeel van het gebruik van een gangmaker. Een goed gebruik van de beschikbare technieken — Pols — E.C.G. Rö en de in Groningen en Leiden ontwikkelde foto-analyse — veroorlooft vroegtijdige aberrante werkingen van de apparatuur op het spoor te komen. Krachtig verder onderzoek naar optimale bewakingstechniek moet als een onontbeerlijk element voor de behandeling met gangmakers worden beschouwd. Van de zijde van mijn departement zal de voortgang van dit onderzoek worden bevorderd.

Ethische problemen, met de toepassing van moderne medische ontwikkelingen verbonden

De ontwikkeling van de hartgangmaker is een voorbeeld van een der toepassingen van de vooruitgang van de medische wetenschap die diep ingrijpen in het leven van de mens. We hebben in de afgelopen jaren meer ontwikkelingen gezien die zeer diep ingrijpen in de biologie van de mens.
Ik herinner u aan de ontwikkeling van middelen ter beheersing van de voortplanting, en de ontwikkeling van onze kennis over de menselijke chromosomen als dragers van de erfelijke eigenschappen, en hun beschadiging door chemische stoffen en straling. De ontwikkeling van de biologie zal naar mijn mening noodzaken tot hernieuwde beschouwing en grote aandacht voor onze ethische opvattingen.
De toepassing van de kennis van de mens in de naaste toekomst op zijn eigen voortplanting en evolutie, zal ons voor zware ethische problemen stellen. Parallel aan de ontwikkeling van onze kennis over genetische afwijkingen werden methoden ontwikkeld om reeds voor de geboorte chromosoomafwijkingen bij het nog ongeboren kind op te sporen door biopsie.
Het bestaan van deze methoden vereist ethische normen: voor het toepassen van deze diagnostische methoden, en voor wat men hier mag en moet doen en wat men niet mag doen en niet moet doen.
Juist omdat de consequenties met name ook in het ethische vlak van zo grote betekenis zijn lijkt tijdige doordenking van deze vraagstukken van grote betekenis. Laten we ook op het gebied der medische wetenschappen bedenken dat de ontwikkelingen op de afzonderlijke vakgebieden géén doel op zichzelf zijn. Het kan zeer wel zijn dat de ontwikkeling op een deelgebied door overmaat aan eigen doelgerichtheid schadelijk is voor de harmonie van het organisme in zijn totaliteit.

Laten we steeds bedenken dat ook de industrie op het gebied van de medische hulpmiddelen mede in humaniteit een grondslag heeft, dat zij ook daar een diepste drijfveer zal dienen te zoeken en dat ook aan de ethische norm haar resultaten mogen worden getoetst.
Ik spreek gaarne de verwachting uit, dat de vestiging van uw fabriek in Nederland een krachtige stimulans zal zijn voor een verdere uitbouw van de behandelingsmogelijkheden op dit belangrijke terrein. De bijdrage die deze industrie levert tot de verbetering van de werkgelegenheidssituatie in Limburg is bovendien juist nu van betekenis voor dit gewest.

(Persbericht Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid)

TOEPASSING VAN ATOOMENERGIE IN DE LANDBOUW

Europees Wetenschappelijk Genootschap „ESNA" opgericht

In Wageningen is opgericht het Europese Genootschap voor Nucleaire Methoden in de Landbouw, de „European Society of Nuclear methods in Agriculture (ESNA)". Aan de op 19 september j.l. gehouden oprichtingsvergadering namen practisch alle West- en Oost Europese landen deel. Het initiatief tot de oprichting van dit Genootschap is genomen door het Instituut voor Stralingsbiologie der Technische Universiteit te Hannover (directeur prof. dr. H. Glubrecht) en door het Instituut voor Toepassing van Atoomenergie in de Landbouw (ITAL) te Wageningen (directeur dr. ir. D. de Zeeuw).
De motieven tot oprichting zijn geweest:

- versterking van de samenwerking tussen onderzoekers onderling en anderzijds tussen onderzoekers en industriële gebruikers op het gebied van de toepassing van nucleaire technieken in de landbouw;
- versterking van Europese technologie is alleen mogelijk door schaalvergroting en gecoördineerde planning.

Het nieuwe wetenschappelijke genootschap zal dan ook, anders dan bij vele andere Europese wetenschappelijke verenigingen het geval is, geen congresserende, maar een werkgemeenschap zijn.
Direct na de oprichting zijn dan ook reeds werkkgroepen op o.a. de volgende terreinen ingesteld:
voedselbestraling, nucleaire technieken in de bodem-plant relaties en mutatieveredeling om te komen tot gewassen met een hoger proteïne (eiwit) gehalte.
In het eerstkomende jaar zullen verdere mogelijkheden van samenwerking onderzocht worden.
In het voorlopige bestuur hebben vertegenwoordigers van Hongarije, Denemarken, Engeland, Italië, Duitsland, Zwitserland en Nederland zitting genomen.
De zetel van de vereniging is in Wageningen gevestigd, terwijl het ITAL het secretariaat zal verzorgen.

(Persbericht Ministerie van Landbouw en Visserij).

CONGRESSEN

TWEEDE INT. CONFERENTIE VAN VETERINAIRE RADIOLOGEN.

Over dit congres, van *3 t.m. 5 september 1970* te Stockholm te houden, ontving de Redaktie de volgende mededeling.

The Second International Conference of Veterinary Radiologists will be held in Stockholm, Sweden, September 3, 4 and 5, 1970. The main theme of the Conference will be: **practical application of new and advanced radiological techniques and procedures.**

In the program emphasis will be on small and large animal diagnostic radiology including the use of isotopes. In addition special sections will be devoted to radiotherapy, microcardiography, and pararadiological techniques such as thermography and ultra sound diagnostics.

The Conference will be open to all who wish to attend but the program should be of special interest to veterinary radiologists, small animal practitioners, equine practitioners, and clinicians engaged in teaching and research.

Three types of papers will be presented at the Conference.

A. Fortyfive minutes presentations given by invited guests.
B. Thirty minutes presentations.
C. Fifteen minutes reports.

The conference language is English but fifteen minutes reports in French and German will be accepted. A brief summary in English of each report in these languages is planned to be given at the Conference.

Preliminary program and registration forms will be distributed during the fall of 1969. Titles of thirty minutes presentations and fifteen minutes reports can be submitted already now to **Professor Sten-Erik Olsson, Department of Clinical Radiology, Royal Veterinary College, 10405 Stockholm 50, Sweden.**

The Swedish veterinary radiologists are looking forward to greeting a large number of colleagues from all over the world to Stockholm in September of 1970.

INTERNATIONALE VERENIGING VOOR BUIATRIE.

De internationale vereniging die zich bezighoudt met ziekten bij rundvee vergadert om de twee jaren.

De eerste vijf bijeenkomsten werden in Europa gehouden. In 1970 organiseert deze vereniging haar zesde bijeenkomst in *Philadelphia Penna. (USA)* van *16-20 augustus*. Hoofdonderwerpen zullen dit maal zijn:

1. Mastitis
2. Ziekten van de voortplantingsorganen

Verder zal een beperkt aantal vrije onderwerpen worden toegelaten.

Zij die een referaat willen houden moeten dit **vóór 31 december 1969** melden aan de voorzitter van het organisatie commite.

Gelijktijdig moet dan een samenvatting worden bijgevoegd in de Engelse taal van hoogstens 200 woorden. De voordracht zelf mag niet langer zijn dan 1500 woorden. Bestaat er voldoende belangstelling dan is het wellicht mogelijk een groepsreis te organiseren naar dit congres.

Zij die nadere inlichtingen wensen kunnen zich wenden tot de contactpersoon voor Nederland van de internationale vereniging, **Dr. L. Hoedemaker, Seinpostduin 14, 's-Gravenhage.**

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid

AL MEER DAN TWEE JAAR GEEN MOND- EN KLAUWZEER ONDER HET NEDERLANDSE VEE

Opruiming laatste haarden van varkenspest

Het is bijzonder verheugend — zo schrijft de minister van landbouw en visserij in de *Memorie van Toelichting* bij de Landbouwbegroting 1970 — dat sinds 13 april 1967 de gevreesde dierziekte *mond- en klauwzeer* in Nederland niet meer is opgetreden.
Met uitzondering van België en Luxemburg bleven de andere E.E.G.-landen niet geheel voor deze ziekte gespaard. In het algemeen is de situatie in de E.E.G.-landen gunstig, wat wellicht mede te danken is aan het steeds meer ingang vinden van het regelmatig voorbehoedend enten. In ieder geval bestaat er voor ons land geen aanleiding het beproefde systeem van uitgebreid preventief enten en de bestrijdingsmethodiek bij voorkomende gevallen van mond- en klauwzeer te verlaten.
De *varkenspest* wordt steeds verder teruggedrongen. In het centrum des lands werd een speciaal opsporings- en bestrijdingscentrum gevestigd. Deze actie heeft gunstige resultaten afgeworpen, waartoe een actieve voorlichting met medewerking van het bedrijfsleven heeft bijgedragen. Het is, gezien de eisen, die bij export van vlees o.m. worden gesteld, noodzakelijk dat alles in het werk wordt gesteld om ook de laatste haardjes van deze ziekte op te ruimen. Zo is bijvoorbeeld export van vers varkensvlees naar Engeland, in welk land de varkenspest overwonnen is, reeds verscheidene jaren niet toegestaan.

Keuring geslacht pluimvee

Anders dan bij de uitvoer van vlees en vleeswaren is de export van *geslacht pluimvee* in ons land tot dusver niet aan wettelijke bepalingen gebonden. Er is vrijwillige keuring bij ruim 25 procent van de Nederlandse produktie, die zeer veel heeft bijgedragen tot een produkt — met name braadkuiken — dat kwalitatief aan de hoogste eisen voldoet.
Het tot stand komen van een verplichte wettelijke keuring is dan ook voor de Nederlandse export een groot belang. Het overleg in Brussel op dit punt stagneert echter door verschil van mening over het tijdstip, waarop de partnerlanden, na de invoering van de keuring voor het onderlinge handelsverkeer dienen over te gaan tot keuring van hun binnenlandse produktie. Er vindt thans overleg plaats met het ministerie van sociale zaken en volksgezondheid en met het bedrijfsleven om in Nederland in ieder geval op korte termijn te komen tot een keuring die onze exportbelangen voldoende veilig stelt.

Meer coördinatie

De minister van landbouw en visserij heeft voorts overleg met het Landbouwschap geopend om te komen tot meer coördinatie bij de preventieve dierziektebestrijding, die wordt uitgevoerd door de provinciale gezondheidsdiensten voor dieren. De bewindsman kan ook niet voortgaan met een financiering, die voor de runderziektenbestrijding is gebaseerd op een rijksbijdrage naar rato van de melkproduktie. Moderne ontwikkelingen en stijgende kosten nopen ook op dit terrein tot bundeling van krachten en doelmatiger gebruik van financiële middelen en arbeidspotentieel. Hangende het overleg heeft de minister besloten de rijksbijdrage aan het werk van de gezondheidsdiensten voor de jaren 1970 en 1971 niet langer afhankelijk te stellen van de melkproduktie, doch vast te stellen op het bedrag van ƒ 18,5 miljoen, dat dan niet alleen voor de runderziekten bestrijding, doch voor de preventieve gezondheidszorg

van alle grote huisdieren en het pluimvee zal zijn bestemd. Er is dan alle gelegenheid tot nader overleg over de toekomstige organisatie en financiering van de preventieve gezondheidszorg voor dieren.

MINISTER LARDINOIS VRAAGT MATIGING VAN DE SLACHTKUIKEN-PRODUKTIE-1970

Een goede markt kan snel omslaan in een slechte!

De toeleverende bedrijven hebben sterker invloed op de pluimveehouderij gekregen, vooral door onderscheidene vormen van integratie. Dat valt toe te juichen, maar minister Lardinois hoopt toch, dat de veevoederindustrie het nut van een zekere matiging van de produktie in het belang van een verantwoorde prijsvorming tijdig zal inzien. Met deze uitspraak leidde de minister van Landbouw en visserij het dringende beroep in, dat de bewindsman deed op „alle betrokkenen" om voor het volgende jaar grote matiging bij de produktie te betrachten, nu een dreigende overproduktie bij het slachtpluimvee zich met vrij grote zekerheid aandient.
De minister van landbouw en visserij sprak deze waarschuwing uit ten overstaan van het grote gezelschap dat te Utrecht op woensdag 24 september 1969 bijeen was ter gelegenheid van de officiële opening van de jaarlijkse, ditmaal 61e tentoonstelling van de thans 75-jarige Koninklijke Nederlandse Vereniging „Ornithophilia". De minister drong er sterk op aan de moordende concurrentie vooral niet te overtrekken, want dan dreigt kapitaalsvernietiging op ruime schaal; een goede pluimveemarkt kan snel omslaan in een slechte!

Hernieuwde opleving

De bedrijfspluimveehouderij nader behandelende constateerde minister Lardinois dat de legsector een bewogen tijd, zich uitstrekkende over de laatste tien jaar, heeft doorgemaakt. Toen de Europese Economische Gemeenschap nog niet werkte, leidde de daaraan voorafgaande expansie op het oude patroon tot een sterke achteruitgang in produktie en afzet en tot een diepgaande sanering. Na de inwerkingtreding van de gemeenschappelijke markt is het gekomen tot een behoorlijke mate van herstel en tot een waardevolle hernieuwde opleving. Dat is ook te zien aan de export van eieren, die dit jaar zeer waarschijnlijk verdubbeld zal zijn, vergeleken met 1967. De gemeenschappelijke markt heeft voor de eieren positief gewerkt en vertoont alle kenmerken van zo'n gemeenschappelijke markt, die — met afwijkend beeld voor Italië — tot vrijwel uniforme eierprijzen heeft geleid.

Verdrievoudigd

De slachtkuikenproduktie heeft een explosieve ontwikkeling gekend. In 1969 was in vijf jaar de produktie verdrievoudigd. Niet minder dan 72% van deze produktie wordt geëxporteerd, vrijwel geheel naar West Duitsland. Nederland is prijsbepalend geworden op de Duitse markt, waar van iedere twee kuiken er één uit ons land komt. Dit kan enerzijds een beangstigende situatie van eenzijdig gerichte export zijn, maar anderzijds is de Nederlandse afzet ingebed in de gemeenschappelijke markt van de E.E.G., waarvan Duitsland een sterke steunpilaar is.
Intussen komt een produktie van 260.000 ton slachtpluimvee van slechts enkele duizenden, hooguit 3.000, bedrijven, zodat een zeer sterke concentratie tot stand is gekomen. Die spectaculaire ontwikkeling in de bedrijfspluimveehouderij staat als het ware model voor de gehele dierlijke veredelingsproduktie, juist door de sterke vertikale opbouw. De pluimveemesterij is een onderdeel geworden in één geheel van economische activiteiten, in een grote keten, die reikt van graan uit Rotterdam tot de supermarkten in West-Duitsland.
Minister Lardinois vindt het bijzonder verheugend, dat de pluimveehouderij ook in staat is over te stappen op andere produktierichtingen, zoals het houden van kalkoenen, dat sterk in opkomst is; deze produktie zal in de komende jaren nog goede mogelijkheden bieden.

Minimum prijsgarantie

De technische ontwikkeling komt het beste tot uitdrukking in de produktie per arbeidskracht. Vijf jaar geleden konden we ons nog moeilijk voorstellen, dat één gespecialiseerd legkippenbedrijf 10.000 dieren kan verzorgen. Bij gestegen risico's en grote variatie in inkomen door schommelende eierprijzen, is naast de slachtkuikenproduktie in vele gevallen ook in de contractteelt voor legkippenbedrijven een minimumprijsgarantie verkregen.

De minister van landbouw en visserij heeft tenslotte in het zakelijke verband van de bedrijfspluimveehouderij nog over twee actuele aangelegenheden gesproken. Er is in ons land uitbreiding gegeven aan de vrijwillige exportkeuring van slachtpluimvee. De bewindsman geeft echter de voorkeur aan een wettelijke E.E.G.-regeling van de keuring van slachtpluimvee en hoopt daarmede op het E.E.G.-vlak vorderingen te maken. Er zal verder rekening mee gehouden moeten worden, dat de inrichtingen van de pluimveeslachterijen voor de verwerking van afval, dat werk op grond van de Destructiewet zullen moeten staken; de bewindsman wil echter proberen een oplossing te scheppen, die de slachterijen — en daarmede de bedrijfspluimveehouderij — een redelijke opbrengst van het afvalprodukt biedt.

Liefhebberij en beroep

Zowel in de aanhef als aan het einde van zijn toespraak heeft de bewindsman grote aandacht besteed aan de in „Ornithophilia" bloeiende sportfokkerij, die zo uniek in verenigingsverband verbonden is met de nutspluimveehouderij, daarmede in vruchtbare onderlinge relatie staat en als zinvolle vrijetijdsbesteding — probleem van de moderne mens — steeds waardevoller wordt. Minister Lardinois zegde gaarne toe, dat ook de sportfokkerij, indien nodig, op medewerking van het ministerie van landbouw en visserij mag rekenen.

„Ornithophilia" heeft voor de bedrijfstentoonstelling een pioniersfunctie vervuld en treedt bij elke tentoonstelling op als voortrekker van de moderne ontwikkelingen in de pluimveehouderij. Dat een 75-jarige van amateuristische huize tot een dergelijke professionele prestatie in staat is, rechtvaardigt een groot compliment!

PROGRAMMA TWAALFDE VOORLICHTINGSDAG VOOR DIERENARTSEN

Het volledige programma voor de 12e Voorlichtingsdag van de Veeartsenijkundige Dienst voor dierenartsen op donderdag 13 november 1969 in het Jaarbeursrestaurant aan het Vredenburg te Utrecht, luidt als volgt:

10.15-10.30 uur: Opening door de heer J. M. van den Born, Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst.

10.30-11.00 uur: „Toxicologische betekenis van het vóórkomen van ongewenste residuen in dierlijke produkten".
Spreker: Drs. G. J. van Esch, toxicoloog bij het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid te Utrecht.

11.00-11.30 uur: „Benadering van dit probleem in binnen- en buitenland".
Spreker: Dr. T. S. Zwanenburg. Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst in algemene dienst.

11.30-11.45 uur: Discussie.

11.45-12.15 uur: „Waarheen met de vleeskeuring?"
Spreker: Drs. J. M. van den Born, veterinaire Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid, tevens Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst.

12.15-12.30 uur: Discussie.

12.30-14.00 uur: Lunchpauze.

14.00-14.30 uur: Film „Levend Water".

14.30-15.00 uur: „Kleine huisdieren in de moderne samenleving".
Spreker: Drs. G. M. Smits, voorzitter van de groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

15.00-15.15 uur: Discussie.
15.15-15.45 uur: „Enkele praktische aspecten van de leverbotbestrijding".
Spreker: Dr. J. J. K o o p m a n, dierenarts bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in de provincie Noord-Holland.
15.45-16.00 uur: Discussie.
16.00 uur: Sluiting door de heer J. M. v a n d e n B o r n, Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst.

TOEPASSING VAN DE AGAR-WORST-METHODE IN DE VLEESKEURING

Teneinde na te gaan of de Agar-worst-methode volgens ten Cate bij de controle van de vleeskeuringsdiensten op hygiëne, reiniging en ontsmetting in de bedrijven waar vlees wordt verkregen en be- of verwerkt in de praktijk zou kunnen worden toegepast, werd dit op verzoek van de veterinaire Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid bestudeerd door het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid.
De resultaten van dit onderzoek waren dat de methode goed voldeed. Elf vleeskeuringsdiensten, verspreid over het gehele land, hebben vervolgens deze objectieve methode ook in de praktijk van de controle van de vleeskeuringdiensten getoetst.
De resultaten waren zodanig, dat de methode sedert april 1968 op vrijwillige basis in een groot aantal keuringsdiensten van slachtdieren en van vlees wordt toegepast bij de controle op de hygiëne in slagerijen en voorverpakkingsinrichtingen van vlees, alsmede in slachterijen en vleeswarenfabrieken.
In september 1968 bracht een breed samengestelde werkgroep, op verzoek van de veterinaire Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid, een rapport uit over de mogelijkheden voor het gebruik van deze onderzoekmethode in de vleeskeuringsdiensten. De conclusie van het rapport was, dat uit de ervaringen duidelijk naar voren was gekomen, dat het gebruik daarvan in vleeskeuringsdiensten zeer aan te bevelen is, gezien de eenvoud van uitvoering en het effect dat het kan sorteren in het bevorderen van een hygiënische werkwijze.
In de winter 1968-69 en in het voorjaar zijn inmiddels in het kader van nascholingscursussen de keuringsdierenartsen met deze onderzoekmethode vertrouwd gemaakt.
Thans is aan alle hoofden van keuringsdiensten van slachtdieren en van vlees verzocht, ingaande november 1969, voor zover dit nog niet was gebeurd, over te gaan tot systematische uitvoering van de controle op hygiëne, reiniging en ontsmetting door het toepassen van de Agar-worst-methode.

MOND- EN KLAUWZEER

Over de maand juli 1969 werden in **Rusland** in totaal 31 bedrijven aangetast door mond- en klauwzeer. In het gebied van Wolga en Oeral kwamen 3 gevallen voor van het type A_{22}, in Siberië 2, eveneens van het type A_{22}.
In zes republieken waren de 26 gevallen gedeeltelijk van het type O en gedeeltelijk van het type A_{22}.
In de **Tsjechoslowaakse** gemeente Chozov, district Crouny, werd op 9 september mond- en klauwzeer bij runderen geconstateerd. De ziekte bleek van het type O te zijn.
Op 23 september werden runderen op een bedrijf in de gemeente Travcide in de provincie Litomerice aangetast met mond- en klauwzeer van het type O.
De Veeartsenijkundige Dienst in **Turkije** maakte dezer dagen bekend, dat van 16 tot 31 juli 1969 in Anatolië 159 gevallen van mond- en klauwzeer zijn voorgekomen. Het virus bleek van het type O_1 te zijn.

AFRIKAANSE VARKENSPEST

Over de tweede helft van augustus werden in **Portugal** 68 bedrijven in 9 districten aangetast door Afrikaanse varkenspest. Van de 9566 op deze bedrijven aanwezige varkens stierven er 813 aan de ziekte en 8753 dieren werden opgeruimd.
Over de maand augustus 1969 werden in **Spanje** 148 bedrijven aangetast door Afrikaanse varkenspest. Van de 5949 op deze bedrijven aanwezige varkens stierven er 290 aan de ziekte en 5659 verdachte dieren werden opgeruimd.

DOORLOPENDE AGENDA

1969

Oktober,

18, Jonge hengsten keuring, W.P.N., Utrecht.

25, Ned. Anatomen eVreniging. Anatomendag, Anat. Embryol. Lab., Wassenaarseweg 62, Leiden.

29, Ned. Congres Openbare Gezondheidsregeling. Congres, 10.00 uur, Blauwe Zaal Congrescentrum RAI-gebouw, Europaplein, Amsterdam.

November,

4, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Cursus post-universitair Onderwijs, 20.00 uur, Havenziekenhuis, Haringvliet 2, Rotterdam. (pag. 1255)

7, Ned. Ver. Microbiologie. Voordracht: „Persisterende virusinfecties", Fac. Diergeneeskunde, Utrecht.

11, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D., Cursus Post-universitair Onderwijs, 20.00 uur, Havenziekenhuis, Haringvliet 2, Rotterdam. (pag. 1255)

13, Veeartsenijkundige Dienst; 12e Voorlichtingsdag. Jaarbeurs/Restaurant, Utrecht. (pag. 1247)

18, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D., Cursus Post-universitair Onderwijs, 20.00 uur, Havenziekenhuis, Haringvliet 2, Rotterdam. (pag. 1255)

December,

1, Groep Dierenartsen i.h. Bedrijfsleven, K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 14.00 uur, Hotel Bella Vista, Zeist. (pag. 1256)

1970

Februari,

7, Groep Geneesk. v. h. Kl. Huisdier, Jaarvergadering.

Mei,

2— 3, Groep Geneesk. v. h. Kl. Huisdier. Voorjaarsdagen, Congrescentrum RAI, Amsterdam. (pag. 1149)

20, A.C.V. Controle; Landelijke studiedag, „de Blije Werelt", Lunteren.

Augustus

16—20, World Assoc. Buiatrics. 6e Congres, Philadelphia, Penna., U.S.A. (pag. 1244)

September,

3— 5, Int. Conferentie (2) Veterinaire Radiologen, Stockholm. (pag. 1244)

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde



IN MEMORIAM

Prof. Dr. H. A. Meyling

Na enkele weken verpleegd te zijn in een der Utrechtse ziekenhuizen stierf op 28 april 1969 Hendrik Antoon Meyling. Hij is 72 jaar geworden.

Hiermee kwam een einde aan een jarenlang lijden, gewichtsreumatiek, dat hem hoe langer hoe meer aan zijn stoel kluisterde. Dit dwong hem om in 1965 ontslag als hoogleraar te vragen, een jaar eerder dan uit hoofde van zijn leeftijd moest. Ook in vroegere levensperioden heeft Meyling door ernstige ziekten beproevingen moeten doorstaan.

Geboren in 1896 te Borne heeft hij na het doorlopen van de H.B.S. te Almelo besloten om diergeneeskunde te studeren. Deze studie werd in 1916 begonnen, maar moest na enkele jaren onderbroken worden door een ernstig longlijden, waarvoor hij genezing zocht in het hooggebergte. Dit duurde jaren waarin hij toch door zelfstudie probeerde zich zoveel mogelijk kennis bij te brengen.

Eindelijk genezen keerde hij terug, maar begreep wel dat hij zijn toekomst in een andere richting moest zoeken dan het vrij zware beroep van praktizerend dierenarts. Hij werd assistent bij de anatomie onder prof. Krediet, waarbij hij, nog niet afgestudeerd zijnde, maar de helft van het schamele assistentssalaris genoot van een volledige dagtaak.

Buiten de uren waarin hij moest assisteren bij het praktisch onderwijs aan de studenten in de snijzaal kon hij studeren en van den beginne af had hij grote belangstelling voor het zenuwstelsel. Daarvan kreeg het autonome (sympatische) zenuwstelsel zijn volle aandacht. Toch moest hij na enkele jaren deze studie tijdelijk wat afremmen, want hij was nog steeds niet afgestudeerd als dierenarts. Daarvoor slaagde hij in 1927, waarna hij zich geheel aan onderwijs en onderzoek kon wijden. In 1930 werd hij bevorderd tot conserva-

tor, zoals destijds de naam was voor iedere wetenschappelijke ambtenaar tussen de rangen van assistent en hoogleraar.

Voor studie van het autonome zenuwstelsel met zijn bijzondere technieken en microscopisch werk kreeg hij gastvrijheid aan de medische faculteit bij prof. Winkler Sr. en prof. Boeke.

Bij prof Winkler beoefende hij het aantonen van zenuwbanen. In de hartspier was dat bijzonder moeilijk, maar het lukte om de Purkinjevezelen speciaal in het hart van hoefdieren te kleuren. Door de hartspier doorschijnend te maken ontstonden de instructieve museumpreparaten (proefschrift van dr. ter Borg), die vele bezoekers van het instituut voor anatomie zich zullen herinneren. Medici-cardiologen hebben op deze kennis voortgebouwd.

Bij prof. Boeke maakte Meyling zich de moeilijke technieken eigen voor het onderzoek van het autonome zenuwstelsel. Zijn belangstelling ging destijds in het bijzonder uit naar het glomus caroticum van het paard, waarop hij in 1938 promoveerde.

Meyling's onderzoekingen concentreerden zich later vooral op het perifere deel van het autonome zenuwstelsel, waar overdracht van prikkels plaats vindt. Dit is een even moeilijk als belangrijk gebied van onderzoek, ook al omdat de ene maal een reactie versterkt, een andere maal verzwakt of zelfs geheel tegengesteld wordt. Het wetenschappelijk werk wordt, internationaal bezien, hierin verricht door medici, biologen, biochemici en biofysici.

Meyling is hier een der zeer weinige veterinairen, maar uit dien hoofde weer met een eigen inbreng. Als dierenarts hoeft hij zich niet te beperken tot de gewone laboratoriumdieren, die andere onderzoekers ook gebruiken, maar kan hij ook de grotere dieren van het veterinaire arbeidsveld betrekken in zijn onderzoekingen.

De studie van het autonome zenuwstelsel voert tot veel internationaal contact. Zo werd Meyling in 1947 voorgedragen voor een researchfellowship in de neurohistologie te Aberdeen. Hier kon hij gedurende een jaar zijn lang begonnen studies over de innervatie van inwendige organen uitwerken. In dat jaar heeft hij op verschillende plaatsen in Engeland voordrachten over zijn werk gehouden.

Na het overlijden van prof. Krediet in 1953 werd Meyling tot diens opvolger benoemd. Uiteraard betekende dat een aanzienlijke vermeerdering van zijn onderwijstaak. Zijn inaugurale rede had als titel — hoe kon het anders — „Over bouw en functie van het vegetatieve zenuwstelsel".

Opmerkelijk is dat in ons instituut voor anatomie vaak onderzoekers van elders, ook uit het buitenland, de speciale technieken voor het microscopisch onderzoek van het autonome zenuwstelsel kwamen beoefenen. Zo werkte prof. Habel, dierenarts, hoogleraar in anatomie

aan de bekende Cornell University in de staat New York hier een heel jaar aan zijn proefschrift over de innervatie van de herkauwersmagen.

In 1958 werd Meyling gekozen als lid van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. In de „verhandelingen" dezer Akademie werd in 1959 het verslag van een nieuwe methode voor de behandeling van diepe brandwonden gepubliceerd. Een vroegtijdige snelle huidtransplantatie gaf betere genezingskansen dan voorheen; zelfs met terugkomen van de tastzin in de huid. Voor het bestuderen van dit laatste werd op advies van medische zijde prof. Meyling aangezocht als bij uitstek deskundige van het perifere zenuwstelsel. Het klinische onderzoek werd verricht door de chirurg A. J. Sneep van de Gem. Universiteit te Amsterdam en de neuroloog J. F. Folkerts van de Vrije Universiteit.

Het was geen wonder dat Meyling bestuurslid werd van het Internationale Neurovegetatieve Congres dat in 1957 in zijn instituut vergaderde.

Wie zou denken dat iemand met een dergelijke zin voor wetenschapsbeoefening in een speciaal vakgebied te kort zou schieten in belangstelling voor andere zaken heeft het mis. Meyling nam actief deel aan verschillende refereeravonden, was curator van de Utrechtse avondlycea, was gecommitteerde bij de eindexamens der middelbare scholen, was lid van de museumcommissie der universiteit, was secretaris van het Scrineriusfonds, was redactielid van ons universiteitsblad „Sol Justitiae", is „external examiner" geweest aan de veterinaire opleiding in Chartoem (Soedan) en hij was lid van de studentenzuiveringscommissie na de oorlog.

Meyling trad in 1941 in het huwelijk met de psychiater zenuwarts dr. E. A. Hylkema. Uit dit huwelijk zijn twee dochters geboren, die beide gehuwd zijn. Wie Meyling kende buiten zijn werkkring wist dat hij een gezonde humor bezat. In zijn jarenlange lijden kwam nooit een klacht over zijn lippen.

Zijn vrouw verzorgde hem met grote toewijding in zijn langdurige ziekte. Zij verloor een voortreffelijk echtgenoot, ons ontviel een hooggeschatte collega, de wetenschap een beoefenaar wiens naam, ook ver buiten eigen kring, met grote waardering zal genoemd blijven.

BILTHOVEN *J. H. ten Thije.*

Publikaties van Prof. Dr. H. A. Meyling

„Een voldragen runderfoetus, 20 maanden in de peritoneaalholte na uterusruptuur". *Tijdschr. Diergeneesk., 57, (1930).*

„The glomus caroticum and the sinus caroticus of the horse". *Proc. Kon. Ac. v. Wetensch., Amsterdam, 39, (1936).*

„Bau und Innervation vom Glomus Caroticum und Sinus Caroticus". Dissertatie 1938.

„Structuur en betekenis van de periphere uitbreiding van het autonome zenuwstelsel". *Handelingen Nat. en Geneesk. Congres, 1938.*

„De organisatie van het periphere autonome zenuwstelsel". Voordracht te Leuven gedurende Cyto-embryologische Dagen in 1952.
„Structure and Significance of the periphere extension of the Autonomic Nervous System". *J. Comp. Neurology.* 99 *no. (3).*
„Beschouwingen over bouw en functie van het vegetatieve zenuwstelsel". Inaugurale rede 1954.
„Das periphere Nervennetz und sein Zusammenhang mit den ortho- und para-sympatischen Nervenfasern". *Acta Neurovegetativa (Supplement VI), (1955).*
„The conducting System of the Heart in Hoofed Animals". *Cornell Vet. (2), (1957).*
„Introduction to the histological Study of the Innervation of voluntary Muscle". *Am. J. phys. Med., 1959.*
„The rehabilitation of patients with deep burns connected with the recovery of function and sensation of grafted skin areas". *Verhand. Kon. Ned. Mij. Wetenschappen,* 1959; samen met A. J. Sneep en J. F. Folkerts.
„De zenuw-spiervezelverbinding in de skeletmusculatuur van zoogdieren". *Verh. Kon. Ned. Akad. Wetensch., 1959.*
„Het onderzoek naar steeds kleinere morfologische structuurbeelden waaraan bepaalde levensuitingen (functies) gebonden zijn". (Leven en Dood) Erven Bohn. 1961.
„Enkele aspecten van de structuur en de betekenis van het perifere vegetatieve zenuwstelsel". *Tijdschr. Diergeneesk. (1963).*
„The structure of motoric endplate in skeletal muscle with reference to its autonomic Innervation, 1964.
„Het verband tussen hormonale en neurovegetatieve regulaties in het dierlijk organisme". *Verh. Kon. Ned. Akad. Wetensch. 1967.*

Proefschriften bewerkt onder leiding of met uitgebreide medewerking van prof. dr. H. A. Meyling:

Habel, R. E.: A study of the innervation of the ruminal stomach (1956).
Krediet, P.: Anomalies of the arterial trunes in the thorax and their relation to normal development (1962).
Wensing, C.: The conductive system and its nervous component in the pigs heart. (1964)
I. El-Dessouki Eid Zayed: A contribution to the pathogenesis of diarrhea in cattle (1960).
Westendorp, J. F.: Terminale jejuno-ileitis bij het varken (1965).

adres: Rubenslaan 123 - Utrecht.

telef.: (030) 51 01 11.

girono. 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Raad voor Veterinaire Aangelegenheden

Zoals u reeds hebt kunnen vernemen is door de Minister van Landbouw en Visserij een Raad voor Veterinaire Aangelegenheden ingesteld.
In verband met deze Raad zijn in de Tweede Kamer enkele vragen gesteld. Het lijkt ons nuttig deze met de betreffende antwoorden van de Minister meer bekendheid te geven.

1032. VRAAG van de heer K o n i n g (V.V.D.) inzake het karakter van de Raad voor Veterinaire Aangelegenheden. (Ingezonden 24 juni 1969.)

Wat is het karakter van de bij beschikking van de Minister van Landbouw en Visserij d.d. 16 juni 1969 *(Nederlandse Staattscourant* van 20 juni 1969, blz. 5) ingestelde Raad voor Veterinaire Aangelegenheden, nu de Raad klaarblijkelijk niet is een vast college van advies en bijstand aan de Regering als bedoeld in artikel 87 van de Grondwet?

ANTWOORD van de heer L a r d i n o i s, Minister van Landbouw en Visserij. (Ingezonden 21 juli 1969.)

De bij de beschikking van de ondergetekende van 16 juni jl. ingestelde Raad voor Veterinaire Aangelegenheden is niet aan te merken als een vast college van advies en bijstand aan de Regering, als bedoeld in artikel 87 van de Grondwet, doch — zoals uit artikel 2 van voormelde beschikking blijkt — als een college, waarin overleg plaatsvindt tussen vertegenwoordigers van de betrokken ministeries enerzijds en vertegenwoordigers van publiekrechtelijke en privaatrechtelijke organisaties en andere bij het nationaal en internationaal te voeren veterinaire beleid betrokken instanties anderzijds.

1172. VRAGEN van de heer K o n i n g (V.V.D.) betreffende de taak van de Raad voor Veterinaire Aangelegenheden. (Ingezonden 14 augustus 1969.)

1. Moet uit het antwoord van de Minister van Landbouw en Visserij op de vraag van de ondergetekende naar het karakter van de Raad voor Veterinaire Aangelegenheden *(Aanhangsel Handelingen* Tweede Kamer, zitting 1968-1969, blz. 2075) worden afgeleid, dat het overleg dat plaatsvindt tussen vertegenwoordigers van de betrokken ministeries enerzijds en vertegenwoordigers van publiekrechtelijke en privaatrechtelijke organisaties en andere bij het nationaal en internationaal te voeren beleid betrokken instanties anderzijds, in generlei vorm leidt of kan leiden tot enige aanbeveling aan verantwoordelijke bewindslieden omtrent het te voeren nationale en internationale beleid of veterinair gebied?
2. Indien vraag 1 bevestigend moet worden beantwoord, wat is dan in de praktijk de zin van de instelling van bedoelde raad en moet in dat geval de daaraan door de in vraag 1 bedoelde vertegenwoordigers bestede tijd niet als nutteloos worden aangemerkt?
3. Indien vraag 1 ontkennend moet worden beantwoord, leidt nadere bezinning de Regering dan niet ondubbelzinnig tot de gevolgtrekking, dat ter zake sprake is van een vast college van advies en bijstand als is bedoeld in artikel 87 van de Grondwet? Zo neen, welke is dan naar de mening van de Regering de strekking van artikel 87 van de Grondwet?
4. Is de Regering bereid ter legalisering van de bij de beschikking van de Minister van Landbouw en Visserij van 16 juni 1969 *(Nederlandse Staatscourant* van 20 juni 1969, blz. 5) ingestelde Raad voor Veterinaire Aangelegenheden een wetsvoorstel in te dienen?

ANTWOORD van de heer L a r d i n o i s, Minister van Landbouw en Visserij, mede namens de Ministers van Sociale Zaken en Volksgezondheid, van Justitie en van Binnenlandse Zaken. (Ingezonden 2 september 1969.)

1. Uit het antwoord van de ondergetekende op de vraag naar het karakter van de Raad voor Veterinaire Aangelegenheden *(Aanhangsel Handelingen* Tweede Kamer, zitting 1968-1969, blz. 2075) moet worden afgeleid, dat de raad niet tot taak heeft de betrokken bewindslieden door het doen van aanbevelingen te adviseren omtrent het te voeren nationale en internationale beleid op veterinair gebied.

2. Het met de instelling van de raad beoogde doel is geen andere dan op dat gebied te geraken tot een min of meer regelmatig contact tussen vertegenwoordigers van de Departementen van Sociale Zaken en Volksgezondheid en van Landbouw en Visserij enerzijds, en het georganiseerde bedrijfsleven anderzijds, een contact waarbij mede de Faculteit der Diergeneeskunde en de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde betrokken worden. Gezien de reacties van het georganiseerde bedrijfsleven op de voorheen bestaande situatie, waarbij overleg meer incidenteel en in kleinere kring plaats te vinden, verwacht de ondergetekende niet, dat de aan het overleg in de raad bestede tijd door het georganiseerde bedrijfsleven als nutteloos besteed zal worden ervaren.

3 en 4. In verband met het onder 1 en 2 gestelde vermag de Regering niet tot de gevolgtrekking te komen, dat sprake is van een vast college van advies en bijstand als bedoeld in artikel 87 van de Grondwet.

Al is het begrip „vast college van advies en bijstand" niet scherp omlijnd, blijkens de wordingsgeschiedenis van artikel 87 van de Grondwet gaat het om permanente colleges, die „vaak zeer invloedrijke adviezen uitbrengen, waardoor zij in de practijk de beteekenis van voorparlementen hadden erlangd of zouden kunnen erlangen" (aldus F. J. A. Huart - Grondwetsherziening 1917 en 1922, blz. 120, die refereert aan de woorden van het kamerlid Troelstra, wiens amendement heeft geleid tot de opneming in de Grondwet van de onderhavige bepaling).

Aangezien de Raad voor Veterinaire Aangelegenheden, zoals onder 1 en 2 is uiteengezet, niet tot zodanige adviescolleges kan worden gerekend, overweegt de Regering niet een wetsvoorstel, als bij artikel 87 der Grondwet bedoeld, in te dienen.

VAN DE AFDELINGEN

Afdeling Zuid-Holland

CURSUS POST-UNIVERSITAIR ONDERWIJS.

Deze cursus wordt op de hieronder genoemde data om *20.00 uur* gehouden in het *Havenziekenhuis, Haringvliet 2, Rotterdam.*

Dinsdag 4 november

Prof. Dr. D. H. T h i e n p o n t, Hoogleraar Instituut voor Tropische geneeskunde te Antwerpen: Maag-darmverminose bij het rundvee; het leven van de maag-darmnematoden.

Prof. Dr. D. S w i e r s t r a, Hoogleraar Instituut voor Veterinaire Parasitologie en Parasitaire Ziekten: Distomatose; infecties en ziekten door Fasciola hepatica.

Dinsdag 11 november

Dr. Ir. IJ. S. R i j p k e m a, Stichting Instituut voor Veevoedingsonderzoek, Hoorn: Slepende melkziekte en Acetonemie; biochemische achtergronden, eventuele preventie en de rol van bedrijfsfactoren bij slepende melkziekte.

Prof. Dr. G. W a g e n a a r, Hoogleraar Kliniek voor Inwendige Ziekten: Melkziekte; problemen rondom de melkziekte behandeling.

Dinsdag 18 november

Dr. A. M. S m i t, Medicus, Instituut voor Tropische Hygiène en Geographische Pathologie te Amsterdam: Toxocara infecties bij de mens. Bij toxocariasis van de mens bevinden zich larven van *Toxocara canis* in verschillende organen, vooral in de

lever, maar wat ernstiger is, soms ook in het oog. Ter voorkoming hiervan is het aan te bevelen, dat honden, vooral puppies, met een toxocarainfectie, tijdig behandeld worden.

Dr. B. H. R e p, Bioloog, Instituut voor Tropische Hygiène en Geographische Pathologie te Amsterdam: Bloedzuigende wormen bij hond en kat.

Na afloop van de lezingen zal er door de sprekers en een discussieleider een forum gevormd worden om vragen te beantwoorden.

De inschrijving, waarvoor men zich kan wenden tot collega **G. Muller, Nansenstraat 58, Gouda,** (tel. 01820-1 63 80), staat open voor alle collegae, ook buiten Zuid-Holland woonachtig.

De kosten voor deelname aan alle lezingen bedraagt *f* 30,— voor deelname aan 1 avond *f* 15,—.

Parkeerruimte is voldoende aanwezig.

VAN DE GROEPEN

Groep Dierenartsen in het Bedrijfsleven

1. Het Bestuur van de Groep D.I.B. deelt hierbij mede dat met algemene stemmen collega J. W. B a r e t t a is verkozen tot voorzitter.
2. De groep zal op maandag *1 december a.s., 14.00 uur*, een ledenvergadering houden in *Hotel Bella Vista, Zeist.*

PERSONALIA.

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatleden van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de diergeneeskundige studenten:

A. L. Blonk, Alexander Numankade 21, Utrecht
S. van Dijk, Gageldijk 14, Utrecht
J. J. M. Elberink, van Alphenstraat 17, Utrecht
H. O. Ebbens, Dr. H. Th. 's Jacoblaan 46, Utrecht
J. H. A. M. Gubbels, Dr. H. Th. 's Jacoblaan 2A, Utrecht
S. R. Heslinga, Obbinklaan 102, Utrecht
R. J. Joling, Gildstraat 2, Utrecht
C. H. L. Klaassen, Beatrixlaan 82, De Bilt.
W. R. Klein, Kwartelstraat 47, Utrecht
W. D. J. Laanbroek, Prof. Reinwardtlaan 17, Utrecht
B. H. Liem, Paltzerweg 95, Bilthoven
A. Maas, Kievitstraat 14, Utrecht
Mej. E. S. Poldervaart, Adm. van Gentstraat 8, Utrecht
J. Rothuizen, Mgr. v. d. Weteringstraat 33, Utrecht
W. R. Sneijder, Haagstraat 3, Utrecht
P. Strooker, Adelaarstraat 27bis, Utrecht
W. de Vries, Griftkade 1, Utrecht
J. Walgemoed, F. C. Donderstraat 48bis, Utrecht
B. A. Wiggers, Wittevrouwenstraat 44B, Utrecht
F. de Wit, I. B. Bakkerlaan 151, Kr. 1455, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Delft-Schuurs, Mevr. J. A. van; adres gew. in: Raalte, Zwolseweg 20; tel. 05720-1333 (182)

Dersjant, J.; funktie gew. in: K. D. ab.; R.K. (bz.d); Wetensch.h.medew. R.U. (F.d.D.) (182)

Dikken, H.; adres gew. in: England, 14 Spencer Hill, Wimbledon. London S.W. 19 (van 183 naar 247)

Dijk, E. P.; adres gew. in: Roden (Dr.), Brink 4 (184)

Engelen, M.; adres gew. in: Vught, Breautélaan 6; tel. onveranderd (186)
Steen, A. B. M. van der; adres gew. in: 608 West Washington Street, Ann Arbor 41803; Michigan, U.S.A. (van 230 naar 249)
Wensing, Dr. C. J. G.; adres gew. in: De Bilt, Park Arenberg 28; tel. onveranderd (241)
Wertenbroek, A. C. J. M.; tel. gew. in: 04116-3329 (privé) (241)

Geslaagd voor het dierenartsexamen d.d. 19 september 1969:

A. Zaal, Fred. Hendrikstraat 1, Utrecht
J. M. de Rijk, Lange Rozendaal 7, Utrecht
J. W. A. A. Driessen, Beverstraat 39, Utrecht
W. R. M. Stolwijk, W. Barentszstraat 22, Utrecht
Mej. W. van der Deure, Adm. van Gentstraat 8, Utrecht
M. M. Lengkeek, I.B. Bakkerlaan 41, Kr. 336, Utrecht
J. H. M. Nieuwenhuijs, J. van Ruijsdaelstraat 94, Utrecht
M. van Kampen, Wolveplein 14bis, Utrecht
A. M. Mouws, Albrecht Thaerlaan 5, Utrecht
G. H. Wentink, Tigrisdreef 210, Utrecht
Mej. E. G. Wolterbeek, Oudwijkerlaan 30, Utrecht
A. C. J. Arens, Biltstraat 113B bis A, Utrecht.

Promoties

Op donderdag 30 oktober a.s., om 16.15 uur hoopt collega C. Terpstra te Naarden aan de Rijksuniversiteit te Utrecht te promoveren op het proefschrift, getiteld „Nairobi sheep disease".

Op donderdag 9 oktober j.l. is de heer R. H. J. J. Geurts te Heerlen aan de Rijksuniversiteit te Utrecht gepromoveerd op het proefschrift, getiteld: Genetische analyse en structuur van de fokkerij van het Friese paard.
Promotor was Prof. Dr. P. Hoekstra.

Overleden:

Hofstra, K., te 's Gravenhage, is aldaar op 21 september overleden.

Te koop aangeboden

GROTE-HUISDIEREN PRAKTIJK

in het westen van Nederland.

Brieven onder no. 74/69 aan de redaktie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

Meisje, 20 jaar, zou graag willen werken als

PRAKTIJK-ASSISTENTE

bij dierenarts. Liefst in plattelandspraktijk.

Brieven onder no. 75/69 aan de redaktie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

RECTIFICATIE

In de aflevering van 15 september, dienen de volgende rectificaties te worden aangebracht:

1. Op pag. 1099, 18e regel van beneden, dient de aldaar geplaatste zin als volgt te worden gelezen:
   „Vóór 1800 was in Hannover zelfs een overdreven gebruik van het volbloed gemaakt".
2. Op pag. 1105, 6e regel van boven, dient de aldaar geplaatste zin als volgt te worden gelezen:
   „... behoort te brengen, een soepele rug en schoudervrijheid."
3. Op pag. 1105, 24e regel van beneden, dient de aldaar geplaatste zin als volgt te worden gelezen:
   „... voornamelijk dient ter beoordeling van de karaktereigenschappen"...
4. Op pag. 1105, 23e regel van beneden, dient de aldaar geplaatste zin als volgt te worden gelezen:
   „... en de geschiktheid voor de dienst als rij-, dressuur-, spring- en terreinpaard".
5. Op pag. 1118 is in het referaat van T u s t i n de titel „Ovine Jaagsiekte" abusievelijk als „Zwoegerziekte" aangegeven.

In de aflevering van 1 oktober dient op pag. 1177 in de titel van de rubriek „Brieven aan de Redaktie het woord „dialyse" te vervallen.

Met NYLON INJECTIE SPUITEN

„KIGLISS"

nóóit meer breuk! en... honderden guldens besparing!

Vraag Uw instrumentenhandel, of L'Univers, Pr. Bernhardlaan 9 - Bussum.

Schweiz
Suche ab sofort zuverlässigen deutschsprechenden

ASSISTENTEN

für längere zeit in die Schweiz (30 km nördlich von Luzern). Kurative Grosstier- und Schweinepraxis mit viel Chirurgie. Rechtes Lohn, geregelte Arbeitszeit.

Für verheirateten Kollegen steht eine möbilierte 3-zimmerwohnung zur Verfügung. Angebote an Dr. Jos Kaufmann. CH-6247 Schötz. Lu (tel. 045 35313) oder Drs. G. Alberda, van Aylvaweg 41, Witmarsum, tel. 0 5175 - 274.

De Nederlandse vestiging van een internationaal farmaceutisch concern zoekt contact met een

PLUIMVEE- en VARKENSDESKUNDIGE

als ADVISEUR en DIERENARTSEN-BEZOEKER voor de afdeling Veterinaire produkten.

Vereist wordt het diploma van één der praktijkscholen voor pluimvee- en varkenshouderij, terwijl enige jaren praktijkervaring noodzakelijk is.

Sollicitaties gaarne onder nr. 73/69 aan de redaktie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Een onderzoek naar de invloed van een antibioticumbehandeling op produktie en uiergezondheid van melkkoeien bij de aanvang van de droogstand*)

Investigation into the influence of antibiotic treatment on production and udder health of dairy cattle in the beginning of the dry period

door J. DE ROOY en F. H. J. JAARTSVELD**)

Samenvatting en konklusies

Er werd op 35 bedrijven een onderzoek ingesteld naar de invloed van een antibioticumbehandeling op de gezondheid van de uier en de daaruit voortvloeiende invloed op de melkproduktie bij dieren met duidelijke subklinische infekties. De antibioticumbehandeling vond plaats bij de aanvang van de droogstand, die volgde op een laktatie, waarin duidelijk een subklinische mastitis was aangetoond. De gegevens betreffende de gezondheid van de uier en de produktie over de laktatie vóór de behandeling zijn vergeleken met de gegevens uit de laktatie na de behandeling. Tevens vond een vergelijking plaats met gezonde stalgenoten. Daarnaast zijn de produktiegegevens van de behandelde groep ook nog vergeleken met de produktiegegevens van de leeftijd-streekgenoten.

Het onderzoek strekte zich uit over de jaren 1963/1964 en 1965/1966.

Uit het onderzoek blijkt het volgende:

1. Bij eerste kalfkoeien komt, in vergelijking met koeien die meer keren gekalfd hebben, weinig mastitis voor.
2. Na een antibioticumbehandeling bij de aanvang van de droogstand, daalt in de daarop volgende laktatie het percentage BMR positieve kwartieren met 69% en het percentage bakteriologisch positieve kwartieren met 60%.
3. Er bestaat een duidelijke samenhang tussen de BMR en de bakteriologische infekties.
4. Langdurig geïnfekteerde kwartieren reageren gemiddeld iets minder goed op een antibioticumbehandeling dan de minder langdurig geïnfekteerde kwartieren.
5. In de laktatie, volgend op de antibioticumbehandeling, herstelt de melkproduktie zich met ongeveer 8%.
6. De melkvetproduktie neemt door het herstel van de melkproduktie toe, maar het vetgehalte ondergaat nauwelijks enige verandering.
7. Na de behandeling ligt de produktie van de behandelde dieren, lijdende aan uierontsteking, hoger dan die van de leeftijd-stalgenoten. Dit wijst er op dat hoog-produktieve koeien wat gevoeliger zijn voor mastitis.
8. Hoewel een antibioticumbehandeling van belang is voor het herstel van de mastitis en de produktie, is het voor het handhaven van een goede gezondheid van de uier nodig, dat deze behandeling samengaat met het nemen van preventieve maatregelen ter voorkoming van nieuwe mastitiden.

---

*) Publikatie nr. A-232 van het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek „Schoonoord" te Zeist.

**) J. de Rooy, wetenschappelijk medewerker van het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek „Schoonoord", Driebergseweg 10D, Zeist.
Dr. F. H. J. Jaartsveld; dierenarts-bakterioloog van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant; Molenwijkseweg 48, Boxtel.

Inleiding

Mastitis is een frekwent voorkomende ziekte onder het melkvee. Vooral tijdens de droogstand blijkt het aantal subklinische mastitiden groot te zijn (Dodd c.s., 1964; Smith c.s., 1966; Kingwill c.s., 1967). Daardoor kan er tijdens de volgende laktatie klinische mastitis ontstaan. Bij een behandeling van de kwartieren tijdens de laktatie-periode met antibiotica met korte uitscheidingsduur vallen de resultaten over het geheel genomen tegen. Veelal blijven de behandelde kwartieren ontstoken, althans subklinisch (Livoni, 1958; Wilson, 1961; Richter, 1968). Veel meer effekt heeft de behandeling bij de aanvang van de droogstand. Er kan dan gebruik worden gemaakt van langwerkende preparaten. Oliver c.s. (1962, Pierson (1963), Smith c.s. (1966-1967), Kingwill c.s. (1967) en Neave c.s. (1967) vonden een sterke teruggang van de infekties bij het begin van de volgende laktatie-periode. Of ook het melkvormende vermogen van de klier zich grotendeels of geheel herstelt is veel minder onderzocht. Pearson (1967) meent dat volledig herstel wel twee laktatie-perioden duurt.
Het is belangrijk te weten in welke mate de produktie zich herstelt na een behandeling tijdens de droogstand.
Produktieverliezen als gevolg van klinische en subklinische infekties zijn herhaaldelijk benaderd door de produkties van gezonde dieren en dieren met uierontsteking te vergelijken. Soms ook zijn de produkties van de kwartieren afzonderlijk met elkaar vergeleken; Livoni (1955) geeft een verliespercentage van 8%„ O'Donovan c.s. (1960) 10%, Wilson (1961) ook 10% voor subklinische stafylokokken infekties en Morse (1961) 8%. Uiteraard is de verminderde opbrengst afhankelijk van het aantal geïnfekteerde kwartieren.
Een en ander is voor ons aanleiding geweest niet alleen het effekt van de droogzethandeling op het voorkomen van infekties na het afkalven na te gaan, maar ook de invloed op de produktie te bestuderen. Dit praktijkonderzoek, waarbij behandelde en niet behandelde dieren zijn vergeleken, heeft plaatsgevonden op bedrijven in de provincie Noord-Brabant.

Opzet en uitvoering van het onderzoek

Het onderzoek vond plaats in de periode 1963/1964 op 16 bedrijven en is in de periode 1965/1966 herhaald op 19 andere bedrijven.
Gegevens omtrent de gezondheid van de uier en de produktie werden steeds over de laktatieperiode vóór en de laktatieperiode nà de droogzetbehandeling vastgelegd. In onderzoek werden bedrijven genomen, waarvan meer dan 10% van de aan de zuivelfabriek onderzochte bussen melk positief reageerde op de BMR (Brabantse Mastitis Reactie). De methode beschreven door één onzer (Jaartsveld, 1961) is een gewijzigde California Mastitis Test. Aangenomen mocht worden dat op deze bedrijven vele dieren aan een subklinische uierontsteking zouden lijden.
Op alle bedrijven zijn van alle koeien gedurende twee laktatie-perioden vóór en nà de antibioticabehandeling — regelmatig om de 6 à 7 weken steriele kwartiermelkmonsters genomen. Elke koe is tijdens de laktatieperiode vóór en nà de behandeling ongeveer 7 x bemonsterd. De monsters werden onderzocht met de BMR, waarbij monsters met een uitstroomtijd van langer dan 30 seconden als positief zijn aangemerkt.

Ook werden alle monsters bakteriologisch onderzocht volgens de kweekmethode op bloedagarplaten en H.E.T.-platen en vond determinatie van de bakteriën plaats.
De koeien waarvan gedurende de laktatieperiode vóór de behandeling — en dan speciaal in het tweede deel van de laktatieperiode — regelmatig positief reageerden op de BMR en/of op het bakteriologisch onderzoek, werden bij de aanvang van de droogstand behandeld. Kwartieren met streptokokken-infekties werden behandeld met 300.000 I.E. penicilline*) (K h a l i l, 1963; U v a r o v, 1964). Werden andere mastitisverwekkende bakteriën aangetoond, met name stafylokokken, dan is terramycine**) (463,5 mg oxytetracycline HCl, opgelost in o.m. propyleen-glycol) gebruikt (H a w l e y c.s., 1955; W i l s o n, 1961; O v e r g o o r, 1967).
Koeien waarbij in de kwartiermelk geen of slechts incidenteel positieve reakties zijn vastgesteld, zijn in het eerste onderzoek (1963/1964) niet behandeld. In de tweede onderzoekperiode (1965/1966) zijn ook een aantal dieren met gezonde uiers behandeld, met de bedoeling na te gaan of deze middelen ook zonder meer de produktie gunstig beïnvloeden.
Op alle bedrijven werd de 3-weekse melkkontrole toegepast. De produktiegegevens (melk, vetgehalte) zijn van alle dieren — ook de niet behandelde — over de twee betreffende laktatieperioden verzameld en verwerkt.
Tijdens de onderzoekperiode verliet elk jaar bijna 18% van de bij de aanvang aanwezige melkkoeien het bedrijf. Uiteraard zijn deze dieren buiten het onderzoek gelaten.
Het vergelijkend onderzoek — behandelde en niet behandelde dieren — heeft uitsluitend betrekking op tweede kalfs- of oudere koeien gehad. Bij vaarzen komen weinig positieve reakties voor (8%), duidende op uierontsteking, terwijl de grote produktiesprong van eerste naar tweede laktatieperiode een goede vergelijking bemoeilijkt.
Die koeien, die in het verleden of tijdens de onderzoekperiode door speenbeschadiging bijna of geheel driespeen zijn geworden, zijn eveneens buiten het onderzoek gebleven. Dit betrof 21 dieren. Op een aantal bedrijven was het aantal „uierzieke" dieren te gering om binnen het bedrijf met gezonde leeftijdgenoten te kunnen vergelijken. Deze bedrijven zijn niet bij de vergelijking betrokken.

Resultaten van het onderzoek

De uitkomsten van de proefgroep zijn weergegeven in tabel 1. De percentages BMR en bakteriologisch positieve kwartieren en de produktiegegevens uit de laktatie vóór de behandeling met antibioticum, zijn vergeleken met dezelfde gegevens afkomstig uit de laktatie nà de antibioticumbehandeling.
De uitkomsten van de kontrolegroep zijn weergegeven in tabel 2.
De kontrolegroep in deze tabel is niet met een antibioticum behandeld.
Bij een vergelijking van de uitkomsten van de proefgroepen en kontrolegroepen blijkt het verschil in percentages BMR en bakteriologisch positieve kwartieren *tussen beide groepen* signifikant ($P < 0{,}001$). De percentages positieve kwartieren van de proefdieren kwamen in de laktatie volgend op de behandeling op het niveau van de niet behandelde kontrolegroep.

*) Penzal N 300, Gist- en Spiritusfabrieken, Delft.
**) Pfizer N.V., Rotterdam.

Tabel 1. Gegevens betreffende mastitis en produktie van de proefgroep vóór en nà een antibioticumbehandeling bij het droogzetten.

laktatieperioden	1963 laktatie voor beh.	1964 laktatie na beh.	verschil & standaardafwijking	1965 laktatie voor beh.	1966 laktatie na beh.	verschil & standaardafwijking
aantal bedrijven	16	16		19	19	
aantal koeien	57	57		55	55	
gemidd. leeftijd	5.5	6.5		5.3	6.3	
% BMR pos. kwartieren	23.6	7.3	16.3 ± 2.3	19.0	5.9	13.1 ± 1.7
% Bact. pos. kwartieren	22.1	9.6	12.6 ± 2.8	25.9	10.3	15.7 ± 2.2
dagproduktie in kg melk	594	663	69 ±12	567	653	86 ±11
dagproduktie in vetgrammen	15.6	17.5	1.9 ± 0.3	14.9	17.0	2.1 ± 0.3

Uit tabel 1 blijkt ook een duidelijk verschil tussen de melkproduktie in de laktatie vóór en nà de behandeling met antibioticum. Dit behoeft niet alleen een gevolg te zijn van het meer of minder herstel van het melkvormend weefsel.
Na de behandeling is ook de leeftijd één jaar toegenomen, waardoor de dieren meer kunnen produceren. Ook de melkproduktie van de kontrole-

Tabel 2.

Gegevens betreffende mastitis en produktie van de kontrolegroep (stalgenoten van de proefgroep), welke niet met een antibioticum is behandeld.

laktatieperioden	1963	1964	verschil & standaardafwijking	1965	1966	verschil & standaardafwijking
aantal bedrijven	16	16		19	19	
aantal koeien	64	64		90	90	
gemidd. leeftijd	4.11	5.11		5.5	6.6	
% BMR pos. kwartieren	7.6	6.7	0.9 ± 1.2	4.5	4.9	0.4 ± 0.8
% Bact. pos. kwartieren	6.5	8.3	1.8 ± 1.1	4.6	12.1	7.5 ± 1.5 x
dagproduktie in kg melk	16.0	16.7	0.7 ± 0.3	15.5	16.1	0.6 ± 0.2
dagproduktie in vetgrammen	611	630	19 ±11	594	586	8 ± 8

x gecorrigeerd voor melkdagen.

groep (tabel 2) is in het tweede jaar gestegen. Aangenomen mag worden dat dit in hoofdzaak een gevolg is van het één jaar ouder worden, waardoor de produktie is toegenomen.

Uit een vergelijking van de melkproduktie van de beide proefgroepen en kontrolegroepen blijkt duidelijk, dat de produktie van de behandelde groepen meer is gestegen dan die van de kontrolegroepen. Kennelijk heeft een sterke daling van het aantal gevallen van mastitis een gunstig effekt op het herstel van de melkproduktie.

Het verschil in produktiestijging tussen de behandelde en niet behandelde dieren is signifikant ($P < 0{,}001$).

De toename van het aantal vetgrammen is bij de behandelde dieren groter dan bij de niet behandelde ($0{,}001 < P < 0{,}002$). De toename is echter geheel te verklaren door het stijgen van de melkproduktie. Het vetgehalte onderging nauwelijks enige verandering.

Door het herstel van de produktie van de proefgroepen na de antibioticumbehandeling, is het mogelijk te berekenen hoeveel procent melk deze groepen minder hebben gegeven in de laktatie vóór de antibioticumbehandeling. De berekening geeft de volgende uitkomsten te zien: de koeien hebben na de antibioticumbehandeling in 1964 en 1965 resp. 17,5 en 17,0 kg melk/koe/dag gegeven. In het jaar vóór de antibioticumbehandeling hadden ze door een jaar in leeftijd jonger te zijn in vergelijking met de kontroledieren ongeveer 4,2 en 3,7% minder mogen produceren. De produktie zou dan moeten zijn resp. 16,8 en 16,4 kg melk. De produktie is echter geweest in 1963 en 1965 resp. 15,6 en 14,9 kg melk/dag/koe.

In de eerste proef hebben de koeien tengevolge van de voorkomende subklinische mastitis $\frac{1{,}2}{15{,}6 + 1{,}2} \times 100 = 7{,}1\%$ en in de tweede proef $\frac{1{,}5}{14{,}9 + 1{,}5} \times 100\% = 9{,}1\%$ minder geproduceerd dan verwacht had mogen worden.

Van de bakteriologisch positieve kwartieren had 69,0% betrekking op *Streptococcus agalactiae* en 26,8% op stafylokokken. Daarnaast kwam een gering aantal isolaties voor van andere bakteriën (4,2%).

Aanvankelijk zijn de gegevens over de gezondheid van de uier en de produktie vóór en nà de behandeling ingedeeld en verwerkt naar streptokokken en stafylokokken infekties. Het behandelingseffekt van penicilline en terramycine bleek echter bij deze proef voor beide groepen bakteriën gelijk te zijn. Om deze reden zijn in tabel 1 de bakteriologische uitkomsten bij elkaar gevoegd.

Verwacht mocht worden dat de dieren waarbij in de laktatie vóór de behandeling over een langere periode (> 5 maanden) infekties werden aangetoond, minder goed zouden reageren op de antibioticumbehandeling, dan de dieren waarbij de infekties over een kortere periode zijn aangetoond (< 5 maanden). De korrelatie tussen de percentages bakteriologisch positieve kwartieren na de behandeling en voor de behandeling bleek echter laag te zijn ($R = 0{,}21$; $0{,}02 < P < 0{,}05$). Dit wijst er op dat het

effekt van de behandeling ook bij langdurig geïnfekteerde kwartieren maar weinig minder groot is dan bij de minder langdurig geïnfekteerde kwartieren.
Er bestaat een duidelijke samenhang tussen de BMR en de bakteriologische infekties. Dit komt ook tot uiting in de daling van de BMR-percentages en de percentages bakteriologisch positieve kwartieren per koe nà de behandeling. De korrelatie tussen de daling van het percentage BMR positieve kwartieren en het percentage bakteriologisch positieve kwartieren is $r = 0{,}78$ ($P < 0{,}001$).
Hoewel de gezondheid van de uier daar geen aanleiding toe gaf, is in de tweede proef ook een gedeelte van de kontrolegroep bij de aanvang van de droogstand met antibioticum behandeld. In tabel 3 zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 3.

Gegevens betreffende mastitis en produktie van de kontrolegroep (stalgenoten van de proefgroep), welke eveneens is behandeld met antibioticum.

Laktatieperioden	1965	1966	verschil	standaard-afwijking
aantal bedrijven	19	19		
aantal koeien	24	24		
gemidd. leeftijd	5[3]	6[3]		
% BMR pos. kwartieren	1.4	4.4	+3.0	± 1.1
% bakt. pos. kwartieren	3.7	7.0	+3.3	± 1.7
dagproduktie in kg melk	15.7	16.2	+0.5	± 0.3
dagproduktie in vetgrammen	604	616	+12	±12

De produktiestijging (0.5 kg/dag/koe) verschilt niet duidelijk van gezonde niet behandelde dieren. De antibitiocumbehandeling als zodanig oefent geen invloed uit op de melkproduktie. De produktiestijging moet worden toegeschreven aan de faktor leeftijd. De eerder gevonden produktiestijgingen in de proefgroepen mogen dan ook voornamelijk worden toegeschreven aan de sterke daling van het aantal geïnfekteerde kwartieren en een herstel van het melkafscheidingsvermogen van het klierweefsel.

Diskussie

In de eerder genoemde literatuur hebben onderzoekers verlies-percentages door mastitiden vastgesteld van 8 tot 10%. In het beschreven onderzoek werd door een antibioticumbehandeling ook een duidelijk herstel van de uiergezondheid en de produktie waargenomen. Aangenomen mag worden dat de gevonden percentages (7 en 9%) wijzen op een redelijk herstel van de produktie.
De herstelpercentages zijn op enkele punten diskutabel. In de behandelde groepen kwamen ook koeien voor waarbij niet alle 4 kwartieren lijdende waren aan mastitis. Deze gezonde kwartieren hebben mogelijk een compenserende invloed uitgeoefend op de produktie. Aangenomen mag worden dat het werkelijke melkverlies, veroorzaakt door mastitis in werkelijkheid iets hoger zal liggen.

Uit de tabellen 1 en 2 blijkt dat de leeftijden van de proefgroepen niet geheel overeenkomen met de leeftijden van de kontrolegroepen. Daardoor zou de korrektie op de produktietoename bij de proefgroepen — verkregen uit de produktietoename van de kontrolegroepen — niet geheel juist kunnen zijn. Om hierover meer zekerheid te krijgen is ook de produktietoename berekend van alle dieren met dezelfde leeftijdsopbouw uit het gebied van de proefbedrijven. De gevonden produktietoename kwam vrijwel overeen met de produktietoename van de kontrolegroepen. Aangenomen mag worden dat de korrektie op de produktiestijging van de proefgroepen juist is geweest.

Uit het onderzoek bleek dat mastitis vooral ontstaat in de tweede helft van de laktatie. Dit zou tot gevolg kunnen hebben dat mastitis een ongunstige invloed uitoefent op de melkproduktie in de tweede helft van de laktatie. Uit een vergelijking van het produktieverloop in de laktatie vóór de antibioticumbehandeling en de laktatie nà de antibioticumbehandeling bleek, dat het herstel van de produktie het duidelijkst tot uitdrukking komt in het laatste gedeelte van de laktatie nà de behandeling. Dit wijst er op, dat de produktiedaling in de laktatie vóór de antibioticumbehandeling vooral ontstond in het tweede gedeelte van de laktatie.

De gedachte dat mastitis vooral bij oudere dieren voorkomt is op zekere hoogte juist. Wanneer éénmaal gekalfde dieren buiten beschouwing werden gelaten, bleek er tussen de proef- en kontrolegroepen weinig verschil in leeftijd te zijn. Uit het feit dat bij dieren die éénmaal gekalfd hebben weinig mastitis kon worden aangetoond, kan wel worden gekonkludeerd, dat in het eerste laktatiejaar de kansen om een mastitis te krijgen minder groot zijn dan in de volgende laktaties.

Uit de leeftijden van de koeien die door ernstige speenbeschadiging buiten het onderzoek zijn gebleven (zie onder opzet en uitvoering) werd wel de indruk verkregen dat mastitis, veroorzaakt door deze vormen van beschadiging, meer voorkomt bij oudere koeien.

Uit de praktijk wordt vaak opgemerkt dat meer produktieve dieren eerder een mastitis krijgen dan de minder produktieve dieren. Ook enkele onderzoekers hebben dit verband gesignaleerd. De reeds vermelde literatuur van M c.L e o d en W i l s o n (1951) en O'D o n o v a n c.s. (1960) geven voor de geïnfekteerde groep dieren in beide onderzoekingen een hogere gemiddelde produktie aan dan de kontrolegroep. M c.L e o d en W i l s o n vermelden dat geïnfekteerde dieren signifikant meer melk produceerden vóór de infektie dan kontroles in de overeenkomstige periode ($P < 0{,}01$). Dit zou betekenen dat er een verband bestaat tussen de melkrijkheid en de vatbaarheid voor mastitis.

Bij een vergelijking van de produktie van de behandelde dieren (tabel 1) met de produktie van de niet behandelde dieren (tabel 2), blijkt dat na de behandeling de produktie 0,8-0,9 kg/dag/koe hoger is. Het verschil met de niet behandelde koeien is signifikant ($P = 0{,}01 < P < 0{,}05$).

De aanvankelijk door mastitis minder producerende proefgroep blijkt na herstel gemiddeld melkrijker te zijn dan de kontrolegroep. Ook deze uitkomsten wijzen naar een verband tussen melkrijkheid en de vatbaarheid voor mastitis.

De behandeling van mastitiden bij de aanvang van de droogstand heeft het grote voordeel dat antibiotica kunnen worden gebruikt met een lange uitscheidingsduur. Dit houdt echter in dat het tijdstip van behandeling

voor het afkalven afgestemd moet zijn op deze uitscheidingsduur. Er moet voorkomen worden dat nog residuen antibiotica worden aangetroffen in de melk nà het afkalven.
Eerder is vermeld, dat in dit onderzoek rekening is gehouden met de gevoeligheid van de gekweekte bakteriën voor een bepaald antibioticum. Het lijkt gewenst hiermede rekening te houden en een gerichte therapie toe te passen, d.w.z. die antibiotica te gebruiken waar de gevonden bakteriën gevoelig voor zijn.
In een aantal gevallen is het te verwachten resultaat van een droogzet-therapie te betwijfelen. P e a r s o n (1967) wijst hier ook op. Bijvoorbeeld spenen die door een speenbetrapping zodanig beschadigd zijn, dat pathogene bakteriën gemakkelijk kunnen binnendringen, zullen van de droogzet-therapie geen blijvend gunstig effect mogen verwachten. Binnen een veestapel blijven deze kwartieren door hun besmettingsmogelijkheden een gevaarlijke rol spelen .Voorkómen van beschadigingen van uier en spenen is naast hygiëne een belangrijk vereiste.
De toegepaste droogzet-therapie blijkt een zeer gunstige invloed uit te oefenen op het herstel van de uiergezondheid en leidt daarmee ook tot herstel van de produktie. Dit zou tot de gedachte kunnen leiden dat uierontsteking volledig bestreden kan worden door op de bedrijven uitsluitend een droogzet-therapie zoals in de proef is gebeurd toe te passen. Deze gedachte is onjuist. Uit eerder onderzoek onzerzijds bleek, dat technische facetten van de melkmachine, de melktechniek en de hygiëne bij het melken, een belangrijke rol spelen bij de preventie van mastitis (d e R o o y c.s., 1968). Men mag, zoals uit dit onderzoek reeds bleek, van een droogzet-therapie inderdaad voor de volgende laktatie een gunstig effect verwachten. Als echter daarnaast de belangrijkste oorzaken van mastitis niet worden weggenomen, dan zullen reeds in de laktatie volgend op de behandeling de mastitiden kansen krijgen om terug te komen. Bij de proefgroepen en ook bij de kontrolegroepen kwamen in het tweede gedeelte van het laktatiejaar, volgend op de antibioticumbehandeling, tendenzen voor die in deze richting wijzen. Het toepassen van een droogzet-therapie, gekombineerd met het nemen van preventieve maatregelen, zijn een eerste vereiste om te komen tot blijvende goede resultaten.

Dankbetuiging.

Gaarne danken wij Direktie en Bestuur van de Coöp. Zuivelfabrieken Dongen en Oosteind, de leiding en administratie van de fok- en kontrolevereniging Dongen-Oosteind en de plaatselijke dierenartsen, voor de steun en medewerking die zij hebben gegeven bij de uitvoering van het onderzoek.
Tevens danken wij de Gist- en Spiritusfabrieken en Pfizer N.V. voor de door hen ter beschikking gestelde preparaten.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

Investigations concerning 35 herds were made on the influence of an antibiotic treatment on the udder health and the resulting influence on the milkproduction of cows with clear subclinical infections. The antibiotic treatment took place at the beginning of the dry (udder) period following on the lactation, during which a subclinical mastitis was clearly demonstrated. The data concerning the udderhealth and production during the lactation before treatment have been compared with the data from the lactation after the treatment. At the same time a comparison took place with healthy stall mates. Moreover the production data of the treated group

were compared with mates within the same region. The investigations extended to the years 1963/1964 and 1965/1966.
The following results became evident:

1. In comparison with elder cows, primiparous cows appear to have less mastitis.
2. After an antibiotic treatment at the beginning of the dry (udder) period, the percentage of BMR positive quarters and the percentage of bacteriological positive quarters is decreasing in the next lactation with resp. 69% and 60%.
3. Among BMR and bacteriological infections appears to be a clear connection.
4. Prolonged infected quarters react somewhat less on an antibiotic treatment than the less longer infected quarters.
5. After an antibiotic treatment the milkproduction recovers with 8% in the next lactation.
6. The milk-fatproduction increases by the recovery of the milkproduction but the fatpercentage hardly changes.
7. After the treatment the treated animals suffering from a mastitis, have a higher production than their stall mates. This concludes that high productive cows are somewhat sensitive to mastitis.
8. Although an antibiotic treatment is important for the recovery of mastitis and the production, it is necessary that this treatment is accompanied by taking preventive measures in avoiding new cases of mastitis.

RÉSUMÉ

Dans 35 exploitations un examen a été institué de l'influence du traitement à antibiotiques sur la santé de la mamelle et l'influence qui en résulte sur la production laitière des animaux souffrant d'infections subcliniques évidentes. Le traitement à antibiotiques avait lieu au début de la mise à sec, succédant à une lactation pendant laquelle une mastite subclinique avait été démontrée manifestement. Les données concernant la santé de la mamelle et la production pendant la lactation précédant le traitement ont été comparées aux données d'après le traitement. En outre une comparaison à des compagnes d'étable saines a été faite. Finalement les données du groupe traité ont aussi été comparées encore aux données de production de vaches du même âge et de la même région.
L'examen s'étendait sur les années 1963/1964 et 1965/1966.
L'examen révèle les faits suivants:

1. Chez les vaches primipares, en comparaison avec les vaches multipares, peu de mastite est constatée.
2. Après un traitement à antibiotiques au début de la mise à sec le pourcentage des quartiers BMR-positifs (positifs d'après la Réaction Mastite de Brabant) diminue avec 69% et le pourcentage de quartiers positifs à l'examen bactériologique avec 60%.
3. Il y a une relation évidente entre la BMR et les infections bactériologiques.
4. Les quartiers qui ont été longuement infectés réagissent en moyenne un peu moins bien à un traitement d'antibiotiques que les quartiers qui ont été plus brièvement infectés.
5. Pendant la lactation succédant au traitement avec antibiotiques, la production laitière se rétablit avec environ 8%.
6. La production de graisse lactique augmente par suite du rétablissement de la production laitière, mais la teneur en graisse change à peine.
7. Après le traitement la production des animaux souffrant d'infection des mamelles traités est plus élevée que celle des vaches du même âge et de la même étable. Ceci prouve que les vaches à haute production sont un peu plus sensibles à la mastite.
8. Bien qu'un traitement à antibiotiques ait de l'importance pour le rétablissement de la mastite et pour la production, il faudra, pour la conservation d'une bonne santé de la mamelle, que ce traitement coïncide avec des mesures préventives afin d'empêcher de nouveaux cas de mastite.

ZUSAMMENFASSUNG

Auf 35 Betrieben wurden Untersuchungen ausgeführt über den Einfluss einer Antibiotikumbehandlung auf den Gesundheitszustand des Euters und den daraus entstehenden Einfluss auf die Milchproduktion bei Tieren mit einer deutlichen subklinischen Infektion. Die Antibiotikumbehandlung wurde am Beginn des Trockenstandes durchgeführt, nachdem während der vorhergehenden Laktationsperiode deutlich eine subklinische Mastitis nachgewiesen werden konnte. Die Daten mit Bezug auf den Gesundheitszustand des Euters und die Produktion während der Laktationsperiode vor der Behandlung wurden mit den Daten nach der Behandlung verglichen. Ausserdem wurden die Daten mit denen der gesunden Kühe im selben Stall, als auch die Daten der behandelten Gruppe mit Produktionsdaten von Kühen desselben Alters in der Umgebung verglichen.
Die Untersuchungen fanden in den Jahren 1963/1964 und 1965/1966 statt.
Dabei konnte folgendes festgestellt werden:

1. Bei Kühen, die zum ersten Mal kalben, kommen im Vergleich mit Kühen die mehrere Male gekalbt haben, wenig Mastitiden vor.
2. Nach einer Antibiotikumbehandlung am Beginn des Trockenstandes sinkt in der darauf folgenden Laktationsperiode der Prozentsatz BMR-positiver Viertel mit 69% und der Prozentsatz bakteriologisch positiver Viertel mit 60% ab.
3. Es besteht ein deutlicher Zusammenhang zwischen der BMR- und bakteriellen Infektionen.
4. Bei einer lange dauernden Infektion reagieren die Viertel weniger gut auf eine Antibiotikumbehandlung, als bei einer kurz dauernden Infektion.
5. In der Laktationsperiode, die einer Antibiotikumbehandlung folgt, nimmt die Milchproduktion mit ungefähr 8% zu.
6. Die Milchfettproduktion nimmt durch die Steigung der Milchproduktion zu, wobei jedoch der Fettgehalt kaum verändert.
7. Nach der Behandlung ist die Produktion der behandelten Tiere, die an einer Euterentzündung gelitten haben höher, als die der Kühe gleichen Alters im selben Stall. Dies weist daraufhin, dass hoch-produktive Kühe für Mastitiden empfindlicher sind.
8. Obschon eine Antibiotikumbehandlung für die Genesung und die Produktion von Bedeutung ist, ist es für die Aufrechterhaltung einer guten Eutergesundheit notwendig, dass ausser dieser Behandlung auch vorbeugende Massnahmen mit Bezug auf neuauftretende Mastitiden getroffen werden.

RESUMEN

Fue hecho una investigacion en 35 haciendas a la influencia del tratamiento con antibioticos y la influencia procedente sobre la produccion de leche en animales con visibles infecciones subclinicas. El tratamiento con antibiotico tenia lugar al comienzo del periodo seco, cual sucedio a una lactancia, en la cual fue demostrado una mastitis visiblemente subclinica. Los datos en cuanto a la salud de la ubre y la produccion durante la lactancia antes el tratamiento son comparados con los datos despues el tratamiento. Ademas tenia lugar una comparacion con las vacas sanas en la misma hacienda. Tambien fueron comparados los datos del grupo tratado con los datos de produccion de vacas de la misma edad en la region vecina.
La investigacion tenia lugar durante los años 1963/1964 y 1965/1966.
De la investigacion resulta la siguiente:

1. En vacas las cuales parieron una vez, hay menos mastitis que en vacas las cuales parieron varias veces.
2. Despues un tratamiento con antibioticos al comienzo del periodo seco, abaja en la lactancia siguiente el porcentaje de cuartos B.M.R.-positivos con 69% y el porcentaje cuartos bacteriologico positivos con 60%.
3. Existe una relacion bien visible entre B.M.R. y infecciones bacteriologicos.
4. Cuartos infectados durante mucho tiempo reaccionan promedio un poco menos bueno sobre un tratamiento con antibioticos que los cuartos infectados durante menos tiempo.

5. En la lactancia, que viene despues el tratamiento con antibioticos, la produccion de leche se restablece con mas o menos 6%.
6. La produccion de grasa de leche aumenta por el restablecimiento de la produccion de leche, pero el contenido de grasa no cambia casi.
7. Despues el tratamiento la produccion, de animales tratados los cuales sufrieron de mastitis, es mas alto que la de las vacas de la misma edad de la misma galera. Esta quere decir que vacas con alta produccion son mas sensibles para mastitis.
8. Aunque un tratamiento con antibioticos es importante para la curacion de mastitis y la produccion, es necesario para mantener una buena salud de la ubre, que esto tratamiento esta acompañado con medidas preventivas para prevenir nuevas casos de mastitis.

LITERATUUR

Dodd, F. H., Neave, F. K., Kingwill, R. G., Westgarth, D.: Report National Institute of Research in Dairying (1964).

Hawley, G. E., Downing, H. E., Zolli, Z., Sacchi, E. M., Engish, A. R., Peterson, E. H.: Oxytetracycline in Mastitis. Antibiotics Annual 329 (1954-1955).

Jaartsveld, F. H. J.: Bijdrage tot diagnostiek van mastitis bij runderen in het kader van een georganiseerde bestrijding, Utrecht, Diss. 1961.

Khalil, A. D.: The addition of dyes to penicillin preparation as tracers of visual detection of antibiotics in milk, Thesis Utrecht, 1963.

Kingwill, R. G., Neave, F. K., Dodd, F. H., Wilson, C. D.: Dry cow therapy. *Vet. Rec.*, 81, *199, (1967).*

Livoni, P.: Mastitis - Rehaempelso, Arhus, Diss., 1955.

Livoni, P.: Mastitis en mastitis-bestrijding. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 83, *821, (1958).*

Morse, G. E.: A study of the milkproduction records in 71 herds under the supervision of the New-York State Mastitis Control Program. *Cornell Vet.*, 51, *586, (1961).*

Neave, F. K., Dodd, F. H., Kingwill, R. G., Smith, A.: Udder disease in the dry cow. *Vet. Rec.*, 80, *580, (1967).*

O'Donovan, J., Dodd, F. H., Neave, F. K.: The effect of udder infections on the lactation yield of milk and milk solids. *J. Dairy Res.*, 27, *115, (1960).*

Oliver, J., Neave, F. K., Sharpe, M. E.: The prevention of infection of the dry udder. *J. Dairy Res.*, 29, *95, (1962).*

Overgoor, G. H. A.: Gevoeligheid vanuit praktijkmateriaal geïsoleerde bakteriën ten opzichte van de meest gebruikelijke antibiotica en chemo-therapeutica. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, *515, (1967).*

Pierson, G.: Tarissement artificiel de la sécrétion lactée chez la vache, Thèsis, Ecole Nat. Vét. d'Alfort, 1963.

Pearson, J. K. L.: The merits of dry cow therapy. *Vet. Rec.*, 80, *660, (1967).*

Richter, O.: Zur Behandlung der chronische Rindermastitis in der Trockenzeit. Mitt. des Rindergesundheidsd. (1968).

Rooy, J. de, Jaartsveld, F. H. J., Brandsma, S.: An investigation into the relation between adjustment of the milking machine, milking technique and hygiene, and the occurrence of mastitis. *Neth. J. Vet. Sci.*, 1, *133, (1968).*

Smith, A., Neave, F. K., Dodd, F. H., Brander, G. C.: Methods of reducing the incidente of udderinfection in dry cows. *Vet. Rec.*, 79, *233, (1966).*

Smith, A., Westgarth, D. R., Jones, M. R., Neave, F. K., Dodd, F. H., Brander, G. C.: Methods of reducing the incidence of udderinfections in dry cows. *Vet. Rec.*, 81, *504, (1967).*

Uvarov, O., Muggleton, P. W.: Pennicillin levels in cows milk after intramammary infusion of procaïne penicillin. *Vet. Rec.*, 66, *200, (1964).*

Wilson, C. D.: The treatment of staphylococcal mastitis. *Vet. Rec.*, 73, *1019, (1961).*

A preliminary investigation into the occurrence of steroids and hypotaurine in the reproductive organs of pig intersexes

C. J. G. VAN DER HORST*) and W. SYBESMA**)

From the Laboratory Biochemistry of Reproduction, Clinic of Veterinary Obstetrics and Gynaecology, Utrecht and the Research Institute for Animal Husbrandy „Schoonoord", Zeist

Summary

A preliminary investigation was carried out as to the steroid levels in the reproductive organs of 19 intersexual pigs.

Furthermore the occurrence of hypotaurine in the epididymis was studied. It appeared that hardly any testosterone and no 17α-hydroxypregnenolone was present in the testicular tissue but that reasonable amounts of pregnenolone did occur. The supposition is given that the formation of testosterone via 17α-hydroxypregnenolone has been disturbed.

The progesterone level in the corpora lutea, if present, was nearly normal. It is postulated that the amounts of hypotaurine present in the epididymis may be regulated by hormones. When progesterone dominates less hypotaurine is present than when pregnenolone dominates.

Introduction

The frequency of pig intersexes in the Netherlands can be estimated at 0.4%, which is high in comparison with other countries (B r e e u w s m a, 1969). Many of these pigs are not suitable for human consumption because of an abnormal smell to the meat that results in a fairly important economic loss.

Because there seems to be an underlying hereditary factor in the etiology of this aberrant phenomenon (B r e e u w s m a, 1969) we were interested in the hormonal development of these animals. The steroid content of the testicle and ovarian tissue was determined. Because the quantities of hypotaurine present in the epididymis may be related with hormonal development in the boar, it was decided that the presence and quantity of this compound should be included in the investigation. The presence of hypotaurine was first shown in boar semen (V a n d e r H o r s t and G r o o t e n, 1966) and further investigations indicated that the amount of hypotaurine in epididymis increases with age (G r o o t e n, 1967).

Material and methods

The animals utilized in this investigation originated from the experimental farm of the „Schoonoord" Institute. The intact reproductive tract was surgically removed after ligation of the circulatory system to prevent loss of blood c.q. fluid. The tracts were taken to the laboratory where the tissues were selected for analysis after careful macroscopic examination and identification.

*) Miss Dr. C. J. G. van der Horst; head of the Laboratory of Biochemistry of Reproduction, Clinic of Veterinary Obstetrics and Gynaecology; University Centre „de Uithof", Yalelaan; Utrecht; the Netherlands.

**) Dr. W. Sybesma; head of the Physiology Dept. of the Research Institute for Animal Husbandry; Driebergseweg 10 D, Zeist; the Netherlands.

The tissue utilized for steroid analysis were minced with anhydrous sodium sulphate and the dry substance extracted with ether and examined by gas-chromatograph, as described by Grooten (1967). In addition the extracts were treated with tri-sil and investigated by means of thin-layer chromatography.

For the hypotaurine determination the epididymus is treated with water in a Bühler homogenizer. After centrifugation the solution is deproteinized with alcohol and the obtained solutions are examined for amino acids by means of electrophoresis at pH 1.9 followed by chromatography in the solvent system butanol-acetic acid-water (4:1:5). After spraying the chromatograms with ninhydrin and copper nitrate solution the red coloured spots can be eluted with methanol, after which the extinction can be measured. The calibration curve of hypotaurine is obtained by titrating the eluate of corresponding spots with 0.01 $KMnO_4$ solution. The method is semiquantitative.

Table 1.

The amounts of pregnenolone and progesterone (expressed as µg/100 g wet tissue) in testicles and in vesicles and the amounts of hypotaurine (expressed as mg/100 g wet tissue) in the epididymis in 11 cases of hermaphroditismus testicularis.

Nrs.	investigated	weights organs (grammes)	pregnenolone	progesterone	hypotaurine epididymis
1	testicle	14.2	62.0	7.9	moderate
	testicle	27.5	18.0	2.1	less
4	testicle	42.2	2.1	0	less
	testicle	38.9	2.9	2.0	
6	testicle	136.0	17.0	8.2	moderate
	testicle	43.5	33.0	0.7	
8	testicle	50.2	166	12.0	2.0
	testicle	66.6	16.0	12.0	
13	testicles (2)	18.6	6.0	0.5	3.0
	fluid	10.3	0	0	
15	testicle	5.1	24.0	0	3.0
	testicle	9.6	13.0	0	
17	testicle	9.6	45.0	0	13.0
	testicle	1.6	0	0.3	0
18	testicle	45.8	3.3	0	1.0
	testicle	40.8	4.1	0	
	fluid	4.4	17.0	22.0	
19	testicles (2)	52.3	4.0	0	1.2
20	testicles (2)	27.8	9.0	3.1	3.5
	fluid	0.7	0	0	
22	testicle	26.5	91.0	38.0	5.7
	testicle	23.4	68.0	21.0	6.0

Table 2.

The amounts of pregnenolone and progesterone (expressed as µg/100 g wet tissue) in testicles, follicles, ovarian tissue and in corpora lutea and the amounts of hypotaurine (expressed as mg/100 g wet tissue) in the epididymis in 8 cases of hermaphroditismus ambiglandularis.

Nrs.	investigated organs	weight organs (grammes)	pregnenolone	progesterone	hypotaurine epididymis
2	follicles	0.4	5.6	7.4	0
	ovar. tissue	1.1	0	129	
	testicle	3.7	18.0	0	
	follicles	0.2	0	0	
5	follicles	23.0	1.2	54.0	0
	follicles	6.0	1.6	121	
	ovar. tissue	13.2	6.1	65.0	
	follicles	48.0	0.4	65.0	
	testicle	14.4	57.0	0.8	
7	follicles	6.1	44.0	31.0	8.0
	ovar. tissue	4.7	34.0	153	
	testicle	17.2	128	0	
	follicles	1.5	15.0	8.0	
	ovar. tissue	0.87	20.0	78.0	
	testicle	31.9	97.0	0	
12	follicles	2.6	6.4	62.0	7.0
	follicles	1.3	13.0	123	
	ovar. tissue	8.8	8.1	19.0	
	testicles (2)	10.7	33.0	0	
16	follicles	10.0	0.4	185	9.0
	follicles	16.5	0	209	12.0
	testicles (2)	55.0	166	0	
9	follicles	1.3	5.3	11.6	0.7
	corp. lut. (11)	6.4	186	649	1.0
	ovar. tissue	1.6	7.0	37.0	
	testicle	9.1	78.0	6.2	
10	follicles	0.9	2.6	17.0	trace
	corp. lut. (11)	5.9	339	2039	
	corp. lut. (2)	1.0	352	1625	
	testicle	0.7	17.0	2.7	
21	follicles	8.8	0	425	trace
	corp. lut. (11)	7.5	22.0	1907	
	follicles	0.6	0	0	
	ovar. tissue	0.7	9.2	0	
	testicle	9.7	14.0	0	

Results

Eleven of the nineteen investigated pigs appeared to have testes on both sides of the uterus. According to N i e b e r l e (1954) this is classified as Hermaphroditismus testicularis. The results obtained with this group are

given in table 1. In the first three animals (nrs. 1, 4 and 6) the hypotaurine concentration was not determined quantitatively and the amounts are indicated as moderate, less and much. In the remaining eight, the hypotaurine was determined quantitatively. The concentration of the most important steroids, pregnenolone and progesterone, are given as μg per 100 g of wet tissue.
The other pigs appeared to belong to various types of intersexes. According to the nomenclature of N i e b e r l e these must be classified as Hermaphroditismus ambiglandularis. The results obtained with this variable group are given in table 2.

Discussion

In all investigated cases of hermaphroditismus testicularis the testicular tissue contained none to only trace amounts of testosterone and in the majority no testosterone could be detected. The most dominant steroid was pregnenolone and in a few cases small amounts of progesterone were found. In the normal testicle there is almost always 17α-hydroxypregnenolone, but this steroid was not detected in these cases. It is quite probable that the conversion of pregnenolone via 17α-hydroxypregnenolone is completely disturbed.
In some cases, as in numbers 13, 18 and 20, vesicles or cyst-like structures were found in the stroma of the gonads. The content of these structures in nrs. 13 and 21 appeared not to contain pregnenolone, progesterone or other hormones. The fluid of nr. 18 contained only 0.8 μg pregnenolone and 1 μg progesterone. These amounts are so small, that most likely these vesicles cannot be considered as a functional structure.
An other striking feature, not included in the table, is the occurrence now and then of a compound which was revealed on the gaschromatograms as a peak with a retention time of 5.4 minutes. This peak we detected earlier in ovaries obtained from pigs with decreased fertilization (V a n d e r H o r s t, 1968). This compound is now under investigation.
Evidently in all investigated cases hypotaurine is present in the epididymis. It should be noted that in nr. 17 hypotaurine was present only in the epididymis on the side where a descended testicle was present together with rather large amounts of pregnenolone and no progesterone. The opposite testicle was very small (1.7 g). It contained no measurable amounts of pregnenolone. The epididymal tissue on this side contained no hypotaurine. However cysteine was present, which generally is not detectable in the boar cauda epididymis. This indicates that the conversion of cysteine into hypotaurine is completely disturbed at that side.
In nearly all cases of hermaphroditismus testicularis the concentration of hypotaurine in the epididymis was rather low in comparison with the normal level of 20 tot 30 mg per 100 g wet tissue. These results suggest the possibility that the hypotaurine concentration in the epididymis is dependent on the amounts of pregnenolone, which can be considered as a reflection of the state of hormonal development.

The results of analysis of the remaining eight animals are included in table 2. This group contained varied types of intersexes and should be discussed individually.
In nrs. 7, 12 and 16 a testicle was present on both sides in combination with ovarian tissue and follicles. From table 2 it can be seen, that the

follicular fluid and the ovarian tissue contains pregnenolone and relatively large amounts of progesterone. The testicles, on the other hand, do not contain progesterone but only pregnenolone. Considering the gonads as a whole much more pregnenolone is present than progesterone. In all these cases hypotaurine occurred in the epididymis at about the same level.

In nrs. 2 and 5 only one testicle was present, but ovarian and epididymis-like tissue and follicles were present on both sides.

It is evident from table 2, that relatively large amounts of progesterone are present, especially in the ovarian tissue of nr. 2. Obviously all the present pregnenolone has been converted into progesterone. It is remarkable, that in the testicular tissue the opposite is true. It is clear that the composition of the testicular tissue differs much from that of the ovarian tissue and the follicles. Both in nr. 2 and 5 more progesterone than pregnenolone was present in the sexual organs. In these cases hypotaurine could not be detected in the epididymis.

In nrs. 9, 10 and 21 testicular tissue was present on one side and ovarian tissue, follicles and corpora lutea on both sides. Nr. 9 has been in oestrus once, nr. 10 was 25 days pregnant and nr. 21 had not been in oestrus. In these cases the corpora lutea contained progesterone, in nrs. 10 and 21 even up to the normal level. It is evident that in this respect the hormonal development had not been disturbed. The testicular tissue in the three cases contained mainly pregnenolone. In all these cases no or only very small amounts of hypotaurine were present in the epididymis-like tissue.

In nr. 21 a testicle and epididymis were found on one side but on the opposite only epididymis-like tissue. Hypotaurine was present only in the first mentioned epididymis and no cysteine. However, cysteine was found in the epididymis-like tissue of the opposite side. This points again to the probability that cysteine can be converted into hypotaurine and that this conversion may be related with the presence of hormones.

Conclusions

1. It is evident that in all investigated cases, whether ovarian tissue is present or not, the formation of testosterone is disturbed. This is in accordance with the findings of N a v r a t i l and co-workers (1968). Now and then small amounts of testosterone were present in the testicular tissue, but in most cases even traces of testosterone could not be detected.
2. The hormonal composition of the testicular tissue was quite different from that of the ovarian tissue. In the ovarian tissue the amount of progesterone was higher than that of pregnenolone in almost all cases. In the testicular tissue pregnenolone was always the predominant steroid by far.
3. In three cases where corpora lutea were present, the progesterone level of the corpora lutea were nearly normal.
4. 17α-hydroxypregnenolone was not detected in testicular tissue. This suggests that the formation of testosterone via this compound was inhibited.
5. Hypotaurine is nearly always present in the epididymis-like tissue. It is likely that cysteine can be converted into hypotaurine. This conver-

sion is dependent on the amounts of pregnenolone and progesterone present. When progesterone dominates, there seems to be less hypotaurine. This is in accordance with the findings concerning the occurrence of hypotaurine in the female tract of the ewe (Van der Horst and Brand, 1969).

Acknowledgement.

The authors wish to thank Mr. G. Eikelenboom for assistance with the surgeries and Mr. J. H. A. Te Brake for his indications on the tissue examination and Mr. A. van der Poll, H. Wouterse, J. H. Beudeker and D. Schakelaar for assistance in the analytical work.

SAMENVATTING

Een voorlopig onderzoek betreffende de aanwezige hoeveelheden steroiden in het geslachtsapparaat van 19 varkens-intersexen is verricht. Tevens is het gehalte aan hypotaurine in de epididymis bepaald.
Slechts in enkele gevallen bleek testosteron aanwezig te zijn en dan nog in zeer kleine hoeveelheden. Het pregnenolongehalte was relatief hoog en 17α-hydroxypregnenolon kon nooit worden aangetoond. Daarom is de mogelijkheid geopperd dat de vorming van testosteron via 17α-hydroxypregnenolon bij deze intersexen is verstoord.
Het progesterongehalte in de corpora lutea bleek nauwelijks van de normale waarde te verschillen.
Tenslotte is de hypothese gesteld, dat het hypotaurinegehalte in de epididymis wordt gereguleerd door hormonen; wanneer de hoeveelheid aanwezige progesteron groter is dan die van pregnenolon is het hypotaurinegehalte lager dan wanneer pregnenolon overheerst.

RÉSUMÉ

Un examen provisoire a été fait des quantités de stéroïdes présentes dans l'appareil génital de 19 intersexes porcins. En même temps la teneur en hypotaurine dans l'épididyme a été déterminée.
Dans quelques cas seulement, et encore en petites quantités, testostérone parut être présente. La teneur en pregnénolone était relativement grande et il n'a jamais été possible de démontrer 17α-hydroxypregnénolone. C'est pourquoi on a fait la supposition que la formation de testostérone par la voie de 17α-hydroxypregnénolone chez ces intersexes est dérangée.
La teneur en progestérone dans les corps jaunes ne parut différer à peine des valeurs normales.
On finit par l'hypothèse que la teneur en hypotaurine dans l'épididyme est régulée par des hormones; quand la quantité de progestérone présente est plus grande que celle de pregnénolone la teneur en hypotaurine est plus basse que lorsque la pregnénolone prédomine.

ZUSAMMENFASSUNG

Er wurden vorläufige Untersuchungen über die Menge Steroiden im Geschlechtsapparat von 19 Schweine-Intersexen ausgeführt. Gleichzeitig wurde der Hypotaurinegehalt in der Epididymis festgestellt.
Nur in einigen Fällen wurde Testosteron gefunden und dann noch in sehr geringen Mengen. Der Pregnenolongehalt war relativ hoch. 17α-hydroxypregnenolon konnte in keinem Fall nachgewiesen werden. Es besteht darum die Möglichkeit, dass die Produktion von Testosteron via 17α-hydroxypregnenolon bei Intersexen gestört ist. Der Progesterongehalt in den corpora lutea unterschied sich kaum von den normalen Werten.

Die Hypothese wird schliesslich aufgestellt, dass der Hypotaurinegehalt der Epididymis durch Hormone geregelt wird. Falls die Menge an Progesteron grösser ist als die des Pregnenolons, dann ist der Hypotaurinegehalt niedriger als im Falle der Überherrschung des Pregnenolons.

RESUMEN

Fue hecho una investigacion provisional concerniente a las cantidades presentes de estereoidas en el tracto genital de 19 cerdos intersexos. Ademas fue determinado el contenido de hipotaurina en el epididimo.

Solamente en algunos casos resulto qu testosterona era presente y entonces en cantidades muy pequeñas. El contenido de pregnenolona era relativamente alto y nunca se pudo demostrar el 17α-hidroxipregnenolona. Por esta razon se formula la posibilidad que la formacion de testosterona por 17α-hidroxipregnenolona es turbada en intersexos.

El contenido de progesterona en los cuerpos amarillos no resulto diferir del valor normal.

Por fin se ha planteado la hipotesis, que el contenido de hipotaurina en el epididimo esta regulado por hormonas, cuando la cantidad de progesterona presente es mas grande que el pregnenolona, el contenido de hipotaurina es mas bajo que cuando pregnenolona predomina.

REFERENCES

Breeuwsma, A. J.: Intersexualiteit bij varkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, *493, (1969)*.

Grooten, H. J. G.: Een onderzoek naar het voorkomen van aminozuren, voornamelijk hypotaurine, en ketozuren in sperma en genitaalapparaat van de beer. Thesis, Utrecht, 1967.

Horst, C. J. G. van der: Oriënterend onderzoek naar het voorkomen van steroiden in ovaria van varkens tijdens enkele stadia van de drachtigheid. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, *1515, (1968)*.

Horst, C. J. G. van der and Grooten, H. J. G.: The occurrence of hypotaurine and other sulfur-containing amino acids in seminal plasma and spermatozoa of boar, bull and dog. *Biochim. Biophys. Acta*, 117, *495, (1966)*.

Horst, C. J. G. van der and Brand, A.: Occurrence of hypotaurine and inositol in the reproductive tract of the ewe and its regulation by pregnenolone and progesterone. Nature, 22, (1969).

Navratil, S., Hronová, B. and Lojda, L.: An endocrinological study of inherited intersexuality in pigs. Proceedings Vlth Congrèss de Réproduction animale et insémination artificielle, Paris, 11, *913, (1968)*.

Nieberle, K.: Lehrbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie der Haustiere. Fischer Verlag Jena, 1954.

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Maceratie bij de hond

Maceration in the dog

door F. VOGEL*)

Samenvatting

Door de schrijver worden twee gevallen van maceratie bij de hond beschreven.

Maceratie bij de hond komt af en toe voor. Onlangs werden ons binnen het tijdsbestek van 3 maanden twee van dergelijke patiënten ter behandeling aangeboden.

I. De eerste patiënt betrof een bastaard teef van 2 jaar oud, die op de leeftijd van 1 jaar een nest jongen op normale wijze ter wereld had gebracht.
Acht weken vóór de opname van de patiënt in onze kliniek, bleek het dier aantrekkingskracht op reuen uit te oefenen. De eigenaar dacht aanvankelijk aan loopsheid. Aangezien de teef wel eens ongewenst gedekt zou kunnen zijn, liet de eigenaar hiertegen door zijn dierenarts een behandeling instellen.
Enkele dagen hierna vertoonde het dier een bloederige uitvloeiing en hiervoor werd het door de dierenarts behandeld met Extractum secale cornutum en antibiotica. De uitvloeiing bleef bestaan, waarna het dier ons ter behandeling werd aangeboden.
Bij het klinisch onderzoek vonden we een iets gezwollen vulva; het slijmvlies was normaal van kleur. Bij buikpalpatie was de uterus niet te voelen. Het bloedbeeld vertoonde geen afwijkingen.
Röntgenonderzoek werd achterwege gelaten, omdat de eigenaar toch de patiënt wilde laten steriliseren.
De verwijderde uterus was potlood-dik en voelde iets knobbelig aan. In beide hoornen bevonden zich helder-witte botjes van ledematen, stukjes schedelbeenderen en ribbetjes, met een opeenhoping hiervan in het corpus uteri (foto 1).
Het endometrium was donkerrood gekleurd en de botjes lagen gebed in een bruin-rode slijmerige vloeistof; de ovaria bezaten vele corpora lutea.

Discussie

Volgens de ons ten dienste staande gegevens moet worden aangenomen, dat de skeletten afkomstig zijn van een vrucht, die achter gebleven is bij de partus op één-jarige leeftijd.

II. Het tweede geval betrof een 6-jarige Berner-Sennenhond, die reeds tweemaal had gejongd.
De laatste partus vond 3 jaar geleden plaats. Nadien was er geen loopsheid meer opgemerkt.

*) Drs. F. Vogel, wetenschappelijk hoofdambtenaar bij de Kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie, Universiteitscentrum „De Uithof", Yalelaan, Utrecht.



Foto 1: Botjes van een gemacereerde vrucht in een open geknipte uterus van een kleine 2-jarige bastaard teef.

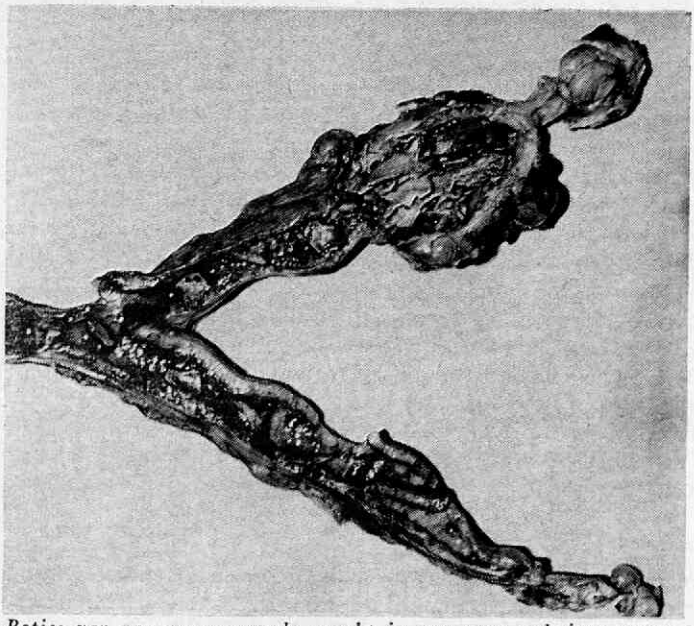


Foto 2: Botjes van een gemacereerde vrucht in een open geknipte uterus van een 6-jaar oude Berner Sennenhond.

Twee maanden voordat het dier ons ter behandeling werd aangeboden, trad er een bloederige uitvloeiing op. De eigenaar dacht aanvankelijk aan loopsheid, doch de bloederige uitvloeiing ging spoedig over in een uitvloeiing van romige consistentie, waarvan de kleur wisselde van geel tot bruin-rood. Door de dierenarts van de eigenaar werd een behandeling ingesteld met Extractum secale cornutum en een antibioticum, die echter niet het gewenste resultaat opleverde.

Het dier werd ons ter behandeling aangeboden.

Wij troffen bij ons klinisch onderzoek een iets gezwollen vulva aan met een normaal gekleurd slijmvlies. Er was een slijmerige rood-bruin gekleurde uitvloeiing aanwezig. Bij buikpalpatie was een te grote uterus te voelen.
Het bloedbeeld was als volgt: Hb 16,8 g %; Ureum 70,0 mg %; Bezinkingssnelheid: 1e uur: 3 mm, 2e uur: 13 mm.
Witte bloedcellen 14.800; Lymfocyten 45; Monocyten 4; Polymorfkernige leucocyten 51.
Het aantal witte bloedcellen was dus iets verhoogd en ook de bezinkingssnelheid, vooral die na 2 uur,, was hoger dan normaal.
In overleg met de eigenaar werd tot hysterectomie besloten. In het craniale gedeelte van de linker uterus hoorn bevond zich een verdikking ter grootte van een duiveëi. Het omentum was er stevig mee vergroeid. Aan de buitenkant hingen een aantal doorzichtige cysten van wisselende grootte, gevuld met een heldere vloeistof.
In de verdikking bleken delen van een schedeltje aanwezig te zijn. De botjes waren hard en donkerbruin van kleur (foto 2). De scherpe delen hadden de uterus op enkele plaatsen geperforeerd. In de rechter hoorn bevonden zich enkele botjes van ledematen en in het craniale gedeelte van de cervix was een werveltje ingeklemd. De mucosa was iets rood gekleurd. In beide hoornen bevond zich tevens een dunne rood-bruine vloeistof. Ook hier bezaten de ovaria vele corpora lutea.

Discussie

Na de laatste partus is de patiënt, volgens de eigenaar, niet meer loops geweest. Zeer waarschijnlijk is het begin van het maceratieproces terug te voeren tot de laatste partus. Ook de cysten wijzen op een lange bestaansduur.

SUMMARY

A description is given of two cases of maceration in the dog.

BRIEVEN AAN DE REDAKTIE

IJZERTOEDIENING AAN BIGGEN

Geachte redactie,

Naar aanleiding van de mededeling van J. H. J. van Gils in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 94, *1118, (1969)* betreffende bruine vlekken in hamconserven door ijzertoediening, kan ik U mededelen dat ik wat betreft de ernst van deze zaak de mening van bovengenoemde schrijver volkomen deel.

Ten aanzien van het ontstaan van deze necrotische processen in de hamspieren zijn m.i. de belangrijkste oorzaken:

— het injiceren van ijzerpreparaten van een onvoldoende kwaliteit door anderen dan dierenartsen;
— lokale ontstekingen tengevolge van een infectie na de injectie.

Dit laatste kan ook optreden bij het gebruik van ijzerpreparaten van een goede kwaliteit, welke goed geresorbeerd worden na de injectie.
Overdosering, zoals van Gils suggereert, lijkt mij slechts sporadisch het geval te zijn. Zoals van Gils reeds stelt, kunnen ijzerpreparaten ook elders in het lichaam worden ingespoten en geven dan minder ernstige gevolgen.

Op het varkensonderzoekcentrum Nieuw-Dalland wordt reeds gedurende twee jaar de ijzer-injectie in de hals van de big gegeven. Met een korte injectienaald wordt 200 mg ijzerdextraan (Verafer®) intramusculair in de hals ingespoten op een leeftijd van 1-3 dagen.
Alhoewel men mag verwachten dat een gedeelte van het toegediende ijzer in de subcutis terecht komt is de resorptie goed.
Bij de bepaling van het hemoglobinegehalte (met hemometer van Sicca) van biggen van primiparae en multiparae bleek het volgende:

	Hb.
Leeftijd 14 dagen (28 biggen)	10,8 g%
Leeftijd 20 dagen (60 biggen)	11,3 g%
Leeftijd 42 dagen (184 biggen)	11,8 g%

Uit de literatuur is bekend, dat het Hb-gehalte van volwassen varkens 12 g% is.
De biggen worden vanaf een leeftijd van 2 weken met startkorrel bijgevoederd. Biggen, noch zeug, hebben uitloop en de speenleeftijd is 5-6 weken.
Uiteraard kan men ook de moeilijkheden ten aanzien van de bruine vlekken in de hamconserven voorkomen door op een andere manier ijzer toe te dienen (compost, ijzerrol etc.)
In het algemeen dient gesteld te worden dat men geen injecties in de hamspieren dient te geven, ook niet op een latere leeftijd met eventuele andere geneesmiddelen.

Met de meeste hoogachting,

Venray, oktober 1969 *C. J. Kuiper.*

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

YERSINIA ENTEROCOLITICA BIJ RUND EN MENS.

I. Goyon, M.: Endocardite végetante à Yersinia enterocolitica. *Rec. Méd. Vét.*, 145, *61, (1969).*

II. Panckova, V., Koci, V. and Fakalova, A.: Yersinia enterocolitica in human faeces. *Zbl. Bakt. I Orig.*, 209, *504, (1964).*

III. Janson, E., Wallijnen, G. R. and Aboonen, P.: Yersinia enterocolitica as a cause of acute mesenteria-lymphadenitis. *Acta paediatr. Scand.*, 77, *448, (1968).*

I. Sinds 1939, toen deze bacterie het eerst werd geïsoleerd bij de mens, is *Yersinia enterocolitica (= „Pasteurella X")* gevonden bij hazen o.a. in Frankrijk, in verschillende fokkerijen van chinchilla's in Frankrijk, Zwitserland, Duitsland, Nederland en Denemarken, verder bij het konijn, het varken, bij apen, de hond, de cavia, het rund en bij een veulen (F. X. Jacober, Thèse, Paris 1967).
Goyon kweekte de bacterie uit een verruceuse endocarditis bij een 2½ jaar oude stier, die ongeveer 2 maanden ziek was geweest met, af en toe, verhoging tot 41°C. (geen andere klinische bijzonderheden).
Goyon vraagt de aandacht voor het voorkomen van deze bacterie, die door onbekendheid nog wel eens niet zal worden aangetoond. Vooral voor jonge kinderen kan deze als zoönose van belang zijn.

II. Door Panckova c.s. werd *Y. enterocolitica* geïsoleerd uit faeces van 8 mensen met diarree en 2 contactpersonen.
In drie gevallen gelukte de isolatie twee maal met een interval van 1 tot 7 dagen. In het patiëntenserum werden antilichamen aangetoond, titers van 1 : 64 tot 1 : 2024. Zij vermoeden, dat deze infectie bij gastro-enteritis van de mens geen uitzondering is.

III. Janson c.s. (Helsinki) beschrijven 2 gevallen bij kinderen, resp. van 11 en 12 jaar, waarbij appendicitis vermoed werd, maar bij operatie de ileocoecale lymfklieren waren ontstoken tengevolge van *Y. enterocolitica.* Terwijl het ene patiëntje een agglutinatietiter had van 1 : 1280, was deze bij het andere 1 : 20.

C. A. van Dorssen.

Kunstmatige inseminatie

BERESPERMA.

Swierstra, E. E. and Rahnefeld, G. W.: Semen and testis charateristics in young Yorkshire and Lacombe boars. *J. Animal Sci.*, 26, *149, (1967).*

22 Yorkshire beren en 22 Lacombe beren liet men gedurende 8 weken om de twee dagen in een kunstschede dekken. De leeftijd bij het begin van de proef was ongeveer 9 maand. Er was een grote variatie in de spermakenmerken binnen een ras; tussen de rassen was geen verschil. Verschil was er wel in de duur van de dekking: gemiddeld 5,7 minuten bij de Yorkschire en 7,2 minuten bij de Lacombe beer. De Yorkshire beren hadden meer libido, vooral aanvankelijk waren ze meer opgewonden (hetzelfde verschil zien we hier tussen Yorkshire en landvarken beren. *Ref.).*
De linker testis is steeds iets zwaarder dan de rechter in een verhouding van 100 : 96,6. Het aantal geloosde spermiën per 2 dagen per gram testis weefsel, zonder tunica albuginea, was vrij constant: 44,4 x 10^6 van de Yorkshire, 40,4 x 10^6 voor de Lacombe beren (geen significant verschil).
Het verlies aan spermiën in de kunstschede, het doekje voor het affiltreren van de „tapioca" korrels en de „tapioca" korrels zelf was 1,5 1,4 en 0,35%.

W. J. Smidt.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

DISTOMATOSE.

Sinclair, K. B.: Some Aspects of the Pathogenesis and Treatment of Fascioliasis. *Vet. Rec.*, 84, *544, (1969).*

Hoewel de symptomen van distomatose en de cyclus van *Fasciola hepatica* goed bekend zijn, is dit geenszins het geval met de pathogenese. Ook de therapie is nog geen overwonnen zaak.

Sinclair behandelt:

1. de gevoeligheid van de gastheer.
2. de migratie en de ontwikkeling.
3. de pathogenese.
4. de therapie.

Er is een grote variatie in gevoeligheid bij de verschillende dieren. Een verklaring wordt gezocht in de normale leverhistologie en de graad van bindweefselreactie op de parasiet. Deze variatie in gevoeligheid komt tot uiting in voorkomen en de mate van ziek zijn bij de dieren. Zeker is ook de wijze waarop de dieren worden gehouden van belang. Schapen zijn erg gevoelig, runderen minder en het varken is vrijwel ongevoelig.

De migratie gaat snel. Na 48 uur wordt de darmwand gepasseerd. Waarschijnlijk tengevolge van een vorm van chemotaxis gaan de jonge botten naar de lever. De duur der migratie is niet te bepalen. Meestal is deze langer, naarmate het dier groter is. De voeding bestaat uit levercellen.

Pathogenese: de passage door de darmwand veroorzaakt weinig schade. De migratie door de lever geeft een traumatische hepatitis. Dit geeft een verstoring van de leverfunctie, maar de lever kan dit wel compenseren. Aan het einde van de migratie volgt een periode van versnelde groei, 6-8 weken na de infectie, vlak vóór het binnendringen in de galgangen. Dit geeft de acute distomatose.

De chronische diatomatose is gecorreleerd met het aankomen van de botten in de galgangen. Waarom er dan ziekte optreedt is niet geheel bekend. Er is nooit gezien dat de botten bloed zogen, b.v. ten aanzien van anemie.

Een therapie die een eliminatie van de leverbotten geeft is van belang bij de behandeling van distomatose.

De kennis der pathogenese is van groot belang voor het instellen van een goede therapie. De onvolwassen vormen zijn moeilijk te bestrijden.

Gezien de fundamentele verschillen in fysiologie tussen onvolwassen en volwassen leverbotten zou een gescheiden bestrijding het meest juist zijn. Ter bestrijding van volwassen botten zijn geneesmiddelen bekend, maar het effect van de therapie wordt mede bepaald door de toxiciteit van de middelen, hetgeen een goede dosering in de weg staat.

Geheel nieuwe middelen zijn: nitroxynil (Trodax®) en oxyclozamide (Zanil®). Vooral Zanil is van belang bij de behandeling van runderen, omdat er een grote veiligheidsmarge is.

Ten aanzien van de bestrijding van de onvolwassen vormen worden tevens aangegeven: menichlopholan (Bilevon®) en hilomid (Hilamid®). Er is een stijging in effect in vergelijking met andere middelen als de dosis maar hoog genoeg is. Geen enkel geneesmiddel is bij een veilige dosering volledig effectief bij de bestrijding van de onvolwassen botten.

Tj. Jorna.

ACTINOMYCOSE EN NOCARDIOSE VAN HONDEN!

Swerczek, T. W., Schafer, B. and Nielsen, S. W.: I. Canine Actinomycosis. *Zbl. Vet. Med. B.*, 15, *955, (1968).*

Swerczek, T. W., Schafer, B. and Nielsen, S. W.: II. Canine nocardiose. *Zbl. Vet. Med. B.*, 15, *970, (1968).*

I. Swerczek c.s. definieëren actinomycose als een chronische, suppuratieve, granulomateuze ziekte, die wordt veroorzaakt door een vertakkend, dradenvormend, anaerobe, Grampositief, niet zuurvast micro-organisme. De afwijking is gekarakteriseerd door de aanwezigheid van granula, gewoonlijk „zwavel korrels" genaamd, waarin zich het micro-organisme bevindt.
De term actinomycose is gebruikt zowel voor ziekten die worden veroorzaakt door *Nocardia* als wel door *Actynomyces*, terwijl omgekeerd al deze processen ook wel als nocardiose worden aangeduid.
De schrijvers willen naar aanleiding van eigen onderzoek, op grond van histopathologisch onderzoek, onderscheid maken tussen beide ziekten.
In acht gevallen van actinomycose waren huid, borstholte en hersenen aangetast. Huidactinomycose komt meer bij honden voor dan men algemeen denkt.
Er worden duidelijke granula gevormd, waarbinnen zich de verwekker bevindt, in tegenstelling met nocardiose waar dit niet het geval is. Bij nocardiose zijn de zuurvaste organismen diffuus verspreid in het ontstekingsproces.

II. Nocardiose beschouwen de schrijvers als een gegeneraliseerde infectie, die bij de hond huid, subcutis, longen, buikorganen en centraal zenuwstelsel aantast.
Nocardia asteroïdes is aeroob, Grampositief en gedeeltelijk zuurvast met vertakkende filamenteuze hyfen.
De infectie is door Trollmann (1903) het eerst bij de hond beschreven. In sommige publikaties wordt de ziekte, ondanks het aantonen van de verwekker, actinomycose genoemd.
Swerczek c.s. onderzochten bij de hond twee gevallen.
De afwijkingen waren gekenmerkt door necrotische foci zonder granula. De slanke vertakkende, knopvormende filamenteuze verwekker, was diffuus verspreid door de gehele processen en vooral talrijk in de necrotische haarden.
Andere soorten *N. brasiliënsis* en *N. caviae* zouden wel granula veroorzaken.
Schrijvers wijzen er op dat bij het onderzoek op zuurvastheid ontkleurd moet worden met waterig zwavelzuur en niet met alcohol en zuur. De bacteriën zijn niet te kleuren met haemaluin en eosine.
De *Nocardia* was gevoelig voor alle gewoonlijk gebruikte antibiotica en voor sulfaverbindingen.

C. A. van Dorssen.

Stofwisselings- en deficiëntieziekten

SPIERDYSTROFIE BIJ KALVEREN.

Gavin, M. A. y Borra, D. F.: La enfermedad del Musculo Blanco de los terneros. *An. Inst. Invest. Vet.*, 18 y 19, *(1968-1969)*.

Er zijn verschillende behandelingen beschreven die tot op de dag van heden alle neerkomen op het gebruik van vitamine E en selenium of beiden.
Daar de oorzaak van deze afwijking afkomstig is van de moederdieren, is het noodzakelijk de moederdieren te voorzien van een goede voeding met een hoog gehalte aan vitamine E en selenium. Ook moet worden voorkomen, dat de dieren voer en silovoer krijgen, bedorven door water, alsmede voer bedorven door schimmels.
In Finland heeft Westermarck het aantal aangetaste dieren (17½%) teruggebracht tot een ½% d.m.v. het toedienen van voer aan het moederdier, dat 0,1 p.p.m. Na-seleniet en 3 p.p.m. alfa-tocoferol bevat.
Nelson en medewerkers dienden aan drachtige moederdieren éénmaal per maand gedurende de laatste 3 maanden der dracht oraal 30 mg Na-seleniet toe en 136 I.E. D-alfa-tocoferol-acetaat.
Selenium kan ook toegevoegd worden aan het drinkwater in een dosis van 30 mg. Daar seleniumzouten gereduceerd en geïnaktiveerd kunnen worden in de pens, wordt aangeraden selenium intramusculair en wel in een dosis van 30 mg Na-seleniet en 10 mg alfa-tocoferol-oplossing in olie eenmaal per maand gedurende de laatste 3 maanden der dracht toe te dienen.

Komt de afwijking op een bedrijf voor, dan blijkt de beste behandeling te zijn het toedienen van 15 mg selenium en 5 g alfa-tocoferol aan het voer van de moederdieren, iedere 2 dagen.
Aan de reeds aangetaste kalveren diene men intramusculair 0,1 mg selenium per kg lichaamsgewicht + 600 mg alfa-tocoferol toe. Met deze behandeling heeft veelal een herstel plaats binnen 6 tot 10 dagen.

A. L. J. M. Heirman.

Ziekten van het Kleine Huisdier

CHEMOTHERAPIE BIJ LYMFOOM BIJ HOND EN KAT.

Brick, J. O., Roenigh, W. J. and Wilson, G. P.: Chemotherapy of malignant lymphoma in dogs and cats. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 153, *47, (1968).*

Zesentwintig honden en zes katten met lymfatische leucose werden behandeld met 4 verschillende chemotherapeutica.
De met cyclophosphamide behandelde dieren bleken de langste overlevingstijd te hebben (4,5 maand), die met chlorambucil behandelde 3,5 maand, terwijl prednisolon alleen of samen met chlorambucil slechts een gemiddelde overlevingstijd van 2,5 maand opleverde.
Zes honden werden niet behandeld; de overlevingstijd hiervan bedroeg gemiddeld 2,5 week.
Gepleit wordt voor behandeling van dieren in een relatief vroeg stadium der ziekte.

W. Misdorp.

MOEDERLIJKE ANTILICHAMEN TEGEN PANLEUCOPENIA BIJ JONGE KATTEN.

Redly, K. J. O.: The persistence in kittens of maternal antibody to feline infectious enteritis. (Panleucopenia). *Vet. Rec.*, 84, *376, (1969).*

Aan de Welcome Research Laboratories te Beckenham wordt met ongeveer 12 vrouwelijke katten, die 3 à 4 jaar van te voren met katteziekte virus besmet geweest zijn, onder strenge isolatie gefokt.
De kattenkolonie op Allington farm is blijkbaar groter en produceert jaarlijks ongeveer 350 jongen. Deze kittens zijn tot 1966 steeds 3 maal geënt met geïnactiveerd F.I.E. vaccine, om de 2 weken tussen de 5e en 11e week. Desondanks stierf ongeveer 4% op de leeftijd van 11 of 17 weken aan feline infectious enteritis (F.I.E.). Van 1966 tot 1968 werden deze kittens geënt met een experimenteel levend verzwakt vaccin als regel op 9 en 11 weken of gedurende 2 korte perioden van 7 tot 9 weken.
Het Welcome Vet. Research Station te Frant heeft een geïsoleerde kattenkolonie, waarin de laatste 6 à 7 jaar niet is geënt en sinds 1962 geen F.I.E. is voorgekomen. Met behulp van katten uit deze diverse kolonies konden uitvoerige serologische onderzoekingen worden gedaan, waarbij de bloedafname bij jonge katten door hartpunctie onder algemene narcose werd verricht. Sera van 6 weken oude poesjes, die gefokt waren van bekend immune moeders met antilichamen titers van 120, bevatten bij de geboorte nog steeds antilichamen in tegenstelling met kittens van poezen met slechts een titer van 32 in de virusneutralisatietest. Ouder dan 10 weken konden geen antilichamen worden aangetoond.
Het bleek dat ook bij kittens waarbij geen moederlijke antilichamen konden worden aangetoond (voor lage titers was de test n.l. niet specifiek genoeg) indien zij onder de 12 weken werden gevaccineerd slechts 70% antilichamen vormden, terwijl dit bij 73 dieren die boven de 12 weken geënt werden voor volle 100% het geval was. Bij de jongere dieren waren tijdens de enting dus waarschijnlijk nog te veel moederlijke antilichamen aanwezig.
Er zijn aanwijzingen dat bij oudere katten, die niet aan natuurlijke infectie blootgesteld zijn, de immuunlichamen verloren gaan, waarom wordt aangeraden de moederpoezen jaarlijks te herenten en de jongen 2 maal, op 9 en op 11 à 12 weken.

C. A. van Dorssen.

BOEKBESPREKING

USING PRIMATES IN MEDICAL RESEARCH

PART I: HUSBANDRY AND TECHNOLOGY

PART II: RECENT COMPARATIVE RESEARCH

W. I. B. Beveridge (Editor).

(Karger, Basel, New York, 1969. Part I pp. 132; part II pp. 162. resp. sFr/DM 29.—, US $ 6,95, 58 s. en sFr/DM 34.—, US $ 8.15, 68 s.)

De enorme vlucht die de laatste paar jaar het gebruik van apen voor vele takken van de medische wetenschap heeft gemaakt, was aanleiding in Europa onder auspiciën van de W.H.O. een symposium te organiseren dat als doel had uitwisseling van kennis tussen de betrokkenen mogelijk te maken. Doordat de voordrachten nu in druk verschenen zijn, kunnen ook anderen de vastgelegde ervaringen benutten.

De onderwerpen geven een enorme variatie te zien van zeer praktisch over huisvesting en verzorging tot bijzonder „sophisticated" research werk dat een blik opent naar verre toekomstmogelijkheden.

Dat apen geen gewone proefdieren zijn, maar dieren met zeer speciale behoeften, waaraan tegemoet moet worden gekomen door aparte gebouwen voor ze te ontwerpen, eigen voeders samen te stellen en ze te doen verzorgen door speciaal getraind personeel, blijkt onder meer uit het feit dat in de Verenigde Staten en de Sovjet Unie verscheidene primatencentra zijn opgericht en dat daarover in Europa internationaal overleg gaande is. In primatencentra zou onderzoek, waarbij apen gebruikt moeten worden, gecoördineerd kunnen worden, mede om te voorkomen dat van elk dier slechts een deel voor een bepaald onderzoek gebruikt worden en de rest vernietigd.

Nadat een aantal argumenten behandeld zijn op grond waarvan bepaalde apesoorten voor bepaalde doeleinden gebruikt kunnen worden, geeft deel I een overzicht van voeding, huisvesting en verzorging van achtereenvolgens Makaken en meerkatten, bavianen, apen van de nieuwe wereld en mensapen.

Het fokken biedt nog vele onopgeloste problemen en is onderwerp van twee mededelingen.

Deel II bevat de teksten van de berichten over velerlei ziekten zoals spontane en experimenteel opgewekte hart- en vaatziekten; tumoren en onderzoek naar tumoren waarbij virussen een rol kunnen spelen; de aap als proefdieren in verband met leucose van de mens; apen als proefdier bij het ontwikkelen van chirurgische technieken, waarbij het o.m. van belang kan zijn dat de immunologische systemen bij mensapen veel verwantschap vertonen met die van de mens.

Door hun verwantschap in immunologische reacties kunnen apen gebruikt worden voor onderzoek naar transplantatietechnieken. Zelfs bleek het mogelijk antilymfocytenserum van de mens te testen in vivo op chimpansees.

Van de ziekten waaraan apen „spontaan" kunnen lijden zijn het vooral de tuberculose, treponema-infecties en de „Groene Meerkatziekte" of „Marburg-ziekte" die aandacht krijgen.

Dat ook de discussies in de verslagen zijn opgenomen verhoogt de actualiteit en geeft een dieper inzicht in de opvatting van de verschillende onderzoekers.

De beide delen geven een uitstekende indruk van de plaats van apen in de biomedische research.

P. Zwart.

INGEZONDEN

NIEUWE RICHTINGEN IN DE WARMBLOEDFOKKERIJ IN NEDERLAND.

Hooggeachte Redactie,

Bijgaande reactie betreft het zeer goed gefundeerde artikel van collega P. van Schaïk *(Tijdschrift voor Diergeneeskunde, 94, 1098, (1969))* onder bovengenoemde titel, welke beschouwing in wezen voornamelijk de omvorming tot rijpaard van onze Nederlandse paardenstapel bespreekt, een gebied dat collega Van Schaïk wel zeer vertrouwd is. Van grote instructieve betekenis is dit artikel o.a. door de in het algemeen zeer duidelijke beschrijving hoe een paard van het rijpaardtype er uit moet zien. Voor collega's die thuis met een ander slag paard zijn opgegroeid en daar eventueel ook op hebben gereden, dus zelf moeten omschakelen, zullen deze aanwijzingen van veel waarde zijn indien door belanghebbende fokkers hun oordeel gevraagd wordt. Juist in verband daarmede neem ik de vrijheid een paar aanvullende kanttekeningen te maken.

Bladz. 1104, 5e alinea: „het paard moet over veel bodem staan", „zonder dat dit veroorzaakt wordt door een te lange middenhand". Eigenlijk staat het er duidelijk genoeg, een goed ontwikkelde voorhand en vooral ook een goed ontwikkelde achterhand zijn voor dit rechthoekspaard essentieel (dus *geen* pleidooi voor *te lange* paarden).

Bladz. 1104, 7e alinea: „het totaal type in stap beoordelen". Dit houdt dus in, dat de monsteraar het paard vóór niet hindert en met een vrije hals rustig en ruim laat stappen, hetzelfde trouwens ook in draf en stilstaande, dus geen vuist onder de kin en niet met te hoge hals neerzetten.

Bldz. 1105 bovenaan: „Hoewel de draf voor het rijpaard niet de belangrijkste gang is, behoort deze *toch* ook ruim en soepel te zijn" .....„gedraagt een rijpaard zich aan de hand dikwijls betrekkelijk ongeïnteresseerd" enz.
Onbewust stelt de schrijver zijn eisen voor het *rijpaard* (let op: er staat niet „springpaard" of „jachtpaard") hier wel wat bescheiden. Voor een rijpaard is een goede imponerende en charmerende draf even belangrijk als voor een tuigpaard, alleen het beeld is volkomen anders. De tuigpaardenliefhebber zal aan het beeld van het ontspannen zich naar voren strekkende paard met de vlakke naar voren grijpende ruime actieloze draf moeten wennen (zie foto).



(foto „De hoefslag")

Collega Van Schaïk zegt verder: „Daarom moet men de gangen van het rijpaard *ook* onder de ruiter beoordelen". M.i. *ook* uitdrukkelijk in de zin van tevens, want een handige ruiter kan een jury veel voorgoochelen, en een paard met knieactie in een volkomen vlakke uitgestrekte steekdraf vertonen. Voor het beoordelen van het type van de galop is het rijden onder het zadel echter zeer noodzakelijk.
Behalve dat knieactie onaangenaam is voor de ruiter is een goede en ruime draf ook van zoveel belang omdat de meeste paarden (ook die later toch de springkant opgaan) tegenwoordig hun carrière moeten beginnen met eenvoudige rijproeven (B. proeven) te lopen, waarbij de van nature goede houding en goede beweging het de ruiter vergemakkelijken om door deze eerste zure appel heen te bijten. Paarden, die mogelijk wel goed springen kunnen, maar in een verkeerde houding gaan, zullen tegenwoordig als regel deze barrière niet passeren. Voor werkelijke dressuur is een goede gang en een gemakkelijk zittend paard (juist gebruik van hals en rug) natuurlijk essentieel.

Bladz. 1105, 2e alinea: „Men bedenke, dat de doorsnee ruiter van thans hoogstens een middelmatig ruiter is en eveneens dat vele mensen weinig ervaring hebben in de omgang met paarden".
Men moet niet bewust fokken „voor de meeste ruiters en dat zijn de doorsnee ruiters". (bladz. 1107). Zo goed als collega Van Schaïk (bladz. 1101 onderaan) meent dat in elke fokkerij „toch ook een voldoend aantal kleinere en lichtere paarden wordt voortgebracht", zo komt voor deze middelmatige ruiter steeds een voldoende aantal paarden ter beschikking. Dit zijn de 2e handspaarden, de tegenvallers, de inruilers en de kneusjes, waarvoor (dikwijls als manegepaard, maar soms ook als eigen paard) op deze wijze ook een markt is.
Want de aspiraties van de doorsnee ruiter van tegenwoordig, *die voldoende geld uit wil geven* voor een paard, gaan *wel* uit naar een prestatiepaard. De mensen die zich nog de kosten van een *duur* paard veroorloven, alleen voor een plezierritje, zijn te tellen. Men *wil* tegenwoordig iets presteren, respectievelijk laten presteren door de kinderen of de kleinkinderen, de neefjes of nichtjes enz. en zelfs de kurk van het betere manegebedrijf drijft op wedstrijden van de eigen klanten onder elkaar, wedstrijden tegen andere maneges, vervolgens deelname aan de N.B.V.R.-wedstrijden, met aan de top de kampioenschappen (in het voorjaar in Rotterdam) en, door het verkrijgen van punten, toelating tot deelname aan wedstrijden onder auspicien van de N.H.S.
Hiermede wil ik niet zeggen dat dit alles zal lukken, *maar dit zijn motieven waarvoor de meeste paarden gekocht worden;* zelfs de jachtruiters (die ondanks het woord „hunter type" niet gauw de hun vertrouwde Ier zullen verlaten) rijden niet meer alleen „voor hun plezier" maar hebben ook hun huntertruels en point to point (aan keuringen van jachtpaarden wordt anderzijds vaak deelgenomen door combinaties die nooit of zelden jagen).

Bladz. 1106, 4e alinea: „over geheel Nederland verspreide Engelse volbloedhengsten"
Zonder mij verder hier in de foktechnische inzichten van collega Van Schaïk te verdiepen, wil ik in de eerste plaats vaststellen dat deze Engelse volbloedhengsten daar voor het merendeel zijn ter voldoening aan een uitdrukkelijke wens van (destijds) de VLN, waarvoor nl. een aanmerkelijk aantal hengsten, uitsluitend voor de halfbloedfokkerij, door de N.D.R. wordt goedgekeurd, die niet eens voor de volbloedfokkerij zijn toegelaten.
Voorlopig zal men voor de verkoopbaarheid van de fokprodukten de volbloedhengsten in ere moeten houden, want de gemiddelde leek heeft nog steeds liever een *„Engelse"* halfbloed dan een *„inlandse"* stermerrie, zelfs van Amor (producent van zeer goede en dure produkten. N.B.: waarom staan de namen van de hengsten niet bij de foto's?). Blijkbaar geniet de halfbloed de uitzonderingspositie, dat men zich voor de moeders niet interesseert (of geneert?). Merkwaardig is ook de toverklank van het woord „sportregister" bij een publiek dat het begrip „warmbloedstamboek" maar matig waardeert.
Natuurlijk kan en moet dit verbeteren en wel in de eerste plaats doordat het stamboek

het uitkomen van daarvoor geschikte combinaties tegen buitenlandse fokprodukten zoveel mogelijk steunt en bevordert.
Het laat zich aanzien, dat in deze welvaartstaat de bemoeiingen met paarden voor de dierenarts, evenals in de U.S.A., voortdurend zullen toenemen. Gedachtenwisseling over deze en dergelijke problemen, ook in ons blad, lijkt mij dan daarom niet misplaatst.

September 1969 *C. A. van Dorssen.*

P.S.: Kan Collega Van Schaïk nog niet eens het werk van zijn leermeester „E. van M." bundelen? Het zou heel wel kunnen dat daarvoor voldoende belangstelling van lezers zou bestaan.

Naschrift

Betreffende de aanvullende kanttekeningen van mijn collega, oud-militair paardenarts, Dr. C. A. van Dorssen, naar aanleiding van mijn artikel „Nieuwe richtingen in de warmbloedfokkerij in Nederland", zou ik gaarne het volgende willen opmerken.

Wanneer ik stel „dat men de meeste paarden zal moeten fokken voor de meeste ruiters en dat zijn de doorsnee ruiters" *(blz. 1107)*, bedoel ik daar uiteraard mede dat men voor deze ruiters beslist een best paard moet trachten te fokken. Onder deze grote groep van paarden zullen dan, even goed als dat in een zodanige fokkerij „ook een voldoend aantal kleinere en lichtere paarden wordt voortgebracht", behalve „tegenvallers" zonder twijfel óók uitstekende prestatiepaarden voor de diverse takken van paardensport voorkomen, paarden die, zoals ik schreef, „in een wedstrijd de nodige energie kunnen opbrengen" *(blz. 1105)*. Bovendien heb ik aanbevolen dat het „altijd goed is om te trachten ook paarden voor speciale prestaties te fokken. *(blz. 1107)*. Bij het fokken van extra prestatiepaarden is in vele gevallen het gebruik van meer „bloed" nodig, dan voor het fokken van een goed rijpaard voor meer algemeen gebruik gewenst is.
Bovendien zou het over de gehele linie inbrengen van véél „bloed" in hoge mate ongewenst zijn voor het in stand houden van een fokmerriestapel, die voldoet aan de eisen van kaliber en soliditeit *(blz. 1101)*. Uit een goede merriestapel moeten immers de prestatiepaarden voortkomen.

Wat betreft de thans ten dienste van de rijpaardfokkerij ter dekking staande Engels volbloed hengsten *(blz. 1106)* moet ik er op wijzen dat hieronder verschillende hengsten voorkomen, die reeds in Engeland goedgekeurd waren voor de hunterfokkerij. Naar mijn mening is het voor de rijpaardfokkerij niet noodzakelijk dat alle te gebruiken volbloedhengsten een succesvolle rencarrière achter de rug hebben. Hoofdzaak is dat ze aan de voor de rijpaardfokkerij te stellen eisen van type, een goed exterieur, vooral goed beenwerk, formaat, soliditeit, voldoende correctheid en goede bewegingen, voldoen.
De N.D.R. keurt voor de volbloedfokkerij die hengsten goed, waarvan men verwacht dat ze nakomelingen zullen voortbrengen, die succes zullen hebben op de renbaan. De doelstelling van de rijpaardfokkerij is een andere en daarom behoeft het voor een volbloedhengst die in deze fokkerij wordt ingezet in het geheel geen bezwaar te zijn dat hij „niet eens voor de volbloedfokkerij is toegelaten".

Op de kwestie van de indeling van het stamboek met o.a. het „sportregister", zou ik hier liever niet willen ingaan; tenslotte is dit een interne aangelegenheid van het warmbloedstamboek. Wèl wil ik opmerken dat ik persoonlijk niets voel voor al die aparte „vakjes".

De namen van de afgebeelde hengsten zijn achtereenvolgens: de tuigpaardhengst Oregon, de Holsteiner Amor, de Normandiër Artilleur en de Trakehner Albatros.
Voor een bundeling van het werk van wijlen de heer E. van Muilwijk, één mijner leermeesters, ontbreekt mij de tijd.
Overigens kan ik met verschillende, zeer zeker nuttige, aanvullende kanttekeningen van collega Dr. van Dorssen wel instemmen.

September 1969 *P. van Schaïk.*

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Faculteit der Diergeneeskunde

KLINIEK VOOR INWENDIGE ZIEKTEN EN GERECHTELIJKE DIERGENEESKUNDE.

In verband met de overplaatsing van de Kliniek voor Inwendige Ziekten en Gerechtelijke Diergeneeskunde van de Biltstraat naar het Universiteitscentrum „De Uithof" wordt het adres met ingang van 1 OKTOBER 1969:

Kliniek voor Veterinaire Inwendige Ziekten
Universiteitscentrum „De Uithof"
Yalelaan
UTRECHT
Tel. 030 - 51 18 11

Naar verwacht wordt zal het telefoonnummer in het laatste kwartaal van 1969 worden gewijzigd in: **Tel. 030 - 53 91 11.**

Diverse berichten

GEZONDHEIDSDIENST VOOR DIEREN IN GRONINGEN.

Het Bestuur van de Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in de provincie Groningen deelt u hierbij mede dat onze Adjunct-directeur de heer *Drs. J. Hofman, Stationsweg 12 te Haren (Gr.)*, met ingang van 1 oktober 1969 is benoemd als Directeur van onze Stichting.

F. Britzel, voorzitter.
M. Visser, secretaris.

CONGRESSEN

SYMPOSIUM MERCK, SHARP EN DOHME

Op vrijdag *28 november a.s., 10.30 uur* organiseert bovengenoemde firma voor dierenartsen een symposium te **Dronten,** dat voorgezeten zal worden door collega Prof. A. M. Frens en tot onderwerp zal hebben **„het diergeneesmiddel, van research tot praktijk".**

NEDERLANDSE ZOÖTECHNISCHE VERENIGING

Programma Herfstbijeenkomst vrijdag 21 november 1969 in het Jaarbeursrestaurant te Utrecht.

Thema: Het Grotere Rundveehouderijbedrijf II

10.30 uur	: Opening door de Voorzitter, de heer ir. E. J. Alderkamp.
10.40 uur	: Dr. F. H. J. Jaartsveld, Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant te Boxtel: „Mastitis en Mastitis-preventie speciaal op grotere bedrijven". (Na de inleiding zal een film over dit onderwerp worden vertoond).
12.30-13.30 uur:	Middagpauze.
13.30 uur	: Drs. E. Toussaint Raven, Instituut voor Veterinaire Heelkunde te Utrecht: „Een poging tot analyse van het kreupelheidsprobleem bij het rund in Nederland".
±14.45-15.00 uur:	Theepauze.
15.00 uur	: Ir. C. J. Cleveringa, Directie Landbouwkundig Onderzoek te 's-Gravenhage: „Bedrijfseconomische aspecten van grote melkveehouderij-bedrijven".
±17.00 uur	: Sluting.

Na afloop van elke inleiding zal er gelegenheid worden geboden tot discussie.

MEDEDELINGEN

Van de Redaktie

Vervroegde indiening gegevens voor 15 december aflevering

In verband met de voorgenomen vervroegde opmaak van de aflevering van 15 december 1969 van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde wordt aan de adverteerders en hen die anderszins mededelingen wensen te plaatsen in de genoemde aflevering verzocht er zorg voor te dragen dat deze **uiterlijk op 18 november 1969** de Redaktie hebben bereikt.

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid

JAPANSE DIERENARTS IN ONS LAND

Van 6 tot 24 oktober bracht de heer Hiroyasu Uchibe een studiebezoek aan ons land. De heer Uchibe is als veterinaire Inspecteur verbonden aan de afdeling voedingshygiëne, bureau milieuhygiëne van het Ministerie van Volksgezondheid te Tokio, Japan.

Zijn studiebezoek had derhalve speciaal betrekking op de veterinaire volksgezondheid in ons land. Na te zijn ontvangen door de plaatsvervangend veterinaire hoofdinspecteur van de Volksgezondheid, de heer A. van Keulen, en de veterinaire Inspecteur, de heer C. J. Vermeulen, bracht de heer Uchibe bezoeken aan tal van instellingen op het gebied van het voedingsonderzoek, speciaal met betrekking tot vlees. Het waren onder meer enkele openbare slachthuizen, een pluimveeslachtbedrijf, het Instituut voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong van de Faculteit der Diergeneeskunde, het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek T.N.O., het Nederlands Instituut voor Zuivelonderzoek, het proefbedrijf Voedselbestraling, een voorverpakkingsinrichting voor vlees van een groot levensmiddelenbedrijf, het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid, een vleeswarenfabriek en enkele keuringsdiensten van waren.

RAAD VOOR VETERINAIRE AANGELEGENHEDEN GEÏNSTALLEERD

Op woensdag 22 oktober 1969 heeft de Minister van Landbouw en Visserij, Ir. P. J. Lardinois, op zijn Ministerie te 's-Gravenhage de Raad voor Veterinaire Aangelegenheden geïnstalleerd.

In aansluiting op deze installatie is de eerste vergadering van de Raad gehouden. De Veterinaire Raad is thans als volgt samengesteld: voorzitter en plaatsvervangend voorzitter Ir. J. W. Wellen en Ir. J. A. P. Franke van het Ministerie van Landbouw en Visserij, plaatsvervangend voorzitter Dr. P. Siderius van het Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid.

Secretaris en adjunct-secretaris J. M. van den Born en D. J. Vervoorn van het Ministerie van Landbouw en Visserij.

Leden: Ir. G. A. J. M. Meyer en Mr. B. L. Hof van het Ministerie van Landbouw en Visserij; A. Kruijsse van het Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid; J. Leenheer, J. Loonen en Prof. J. Mol van het Landbouwschap; Mr. F. G. van Dijk van het Produktschap voor Vee en Vlees; H. H. Garrelds van het Produktschap voor Pluimvee en Eieren; Dr. C. H. J. van Beukering van het Produktschap voor Veevoeder; Mr. A. J. M. de Groot van het Bedrijfschap voor Pluimveehandel en -industrie; C. D. de Wolf van het Bedrijfschap voor de Vleeswarenindustrie; Mr. J. H. Koolschijn van de Centrale Organisatie van de Vleesgroothandel; Prof. A. van der Schaaf van de Faculteit der Diergeneeskunde en M. A. Moons van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Het Bedrijfschap voor de handel in vee moet nog een lid aanwijzen.



RABIES

Zowel in België als in West-Duitsland heeft de rabies zich deze zomer verder van de Nederlandse grenzen teruggetrokken.

In **West-Duitsland** kwamen over de maand juli 215 nieuwe gevallen van rabies voor, waarvan 174 bij wild en 41 bij huisdieren.

Aangetast werden: 148 vossen, 14 reeën, 5 dassen, 6 marters en 1 hert wat het wild betreft en 21 runderen, 6 honden, 11 katten, 1 paard en 2 schapen wat betreft de huis- en landbouwhuisdieren.

Uit **België** werden over deze maand 13 gevallen van rabies gemeld en wel bij 5 runderen en 8 vossen.
In **Luxemburg** deden zich gedurende deze maand geen nieuwe rabies-gevallen voor.

MOND- EN KLAUWZEER

Blijkens een telegram van 3 oktober van de directeur van de Veeartsenijkundige Dienst in **Griekenland**, is op een bedrijf in de gemeente Alexandroupolis mond- en klauwzeer onder varkens uitgebroken. Het bleek van het type O te zijn. De 174 op het bedrijf aanwezige varkens zijn ter plaatse afgemaakt en begraven.
In **Turkijke** is over de periode 16 tot 31 augustus 1969 in het district Anatolië op 98 bedrijven mond- en klauwzeer vastgesteld. Het virus bleek van het type O_1 te zijn. Rondom de besmette bedrijven is vaccinatie uitgevoerd.

SALMONELLA PULLORUM-ANTIGEEN

Het trivalent salmonella pullorum-antigeen, partij nr. D 291, geproduceerd door het C.D.I. te Rotterdam, voldoet aan de gestelde eisen en is derhalve door de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst voor toepassing geschikt verklaard tot 1 augustus 1971.

DOORLOPENDE AGENDA

1969

November,

4, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Cursus post-universitair Onderwijs 20.00 uur, Havenziekenhuis, Haringvliet 2, Rotterdam. (pag. 1255)
7, Ned. Ver. Microbiologie. Voordracht: „Persisterende virusinfecties", Fac. Diergeneeskunde, Utrecht.
11, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D., Cursus Post-universitair Onderwijs, 20.00 uur, Havenziekenhuis, Haringvliet 2, Rotterdam. (pag. 1255)
11, Post-academiale discussie-avond, 20.15 uur, Collegezaal Antoni v. Leeuwenhoekhuis, Sarphatistraat 108, Amsterdam. (pag. 1293)
13, Veeartsenijkundige Dienst; 12e Voorlichtingsdag. Jaarbeurs/Restaurant, Utrecht. (pag. 1247)
18, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D., Cursus Post-universitair Onderwijs, 20.00 uur, Havenziekenhuis, Haringvliet 2, Rotterdam. (pag. 1255)
21, Ned. Zoöt. Vereniging. Herfstbijeenkomst, 10.30 uur, Jaarbeursrestaurant, Utrecht. (pag. 1289)
25, Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, hotel Bergzicht, Hellendoorn. (pag. 1294)
26, Groep K.I. en Zoötechniek K.N.M.v.D. Huishoudelijke vergadering, 10.00 uur, Hotel Noord Brabant, Utrecht. (pag. 1302)
28, Symposium M.S.D. Dronten, 10.30 uur. (pag. 1289)

December,

1, Groep Dierenartsen i.h. Bedrijfsleven, K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 14.00 uur, Hotel Bella Vista, Zeist. (pag. 1256)

1970

Februari,

7, Groep Geneesk. v. h. Kl. Huisdier, Jaarvergadering.
17, Post-academiale discussie-avond, 20.15 uur Dierenartsenkamer Abattoir, rant, Plantage Middenlaan 41a, Amsterdam. (pag. 1294)

April,

14, Post-academiale discussie-avond, 20.15 uur, Koningszaal Artis Restaurant, Plantage Middenlaan 41a, Amsterdam. (pag. 1293)

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

Bureau: UTRECHT - RUBENSLAAN 123 - TEL. (030) 51 01 11 en 51 01 71

Gironummer 511606 ten name van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

VAN HET BUREAU

Tewerkstelling Dr. G. Tadros.

Een verzoek tot tewerkstelling in Nederland is binnengekomen van Dr. G. T a d r o s, parasitoloog uit Egypte, die alhier gaarne voor uitwisseling van (parasitologische) kennis zou werken.

Nadere personele gegevens zijn te verkrijgen bij het secretariaat van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht (tel. 030-51 01 11).

Post-academiale discussie-avonden in Amsterdam

Evenals in voorgaande jaren zijn dit jaar weer enkele discussieavonden georganiseerd voor dierenartsen en ook voor geïnteresseerde artsen en biologen. Het programma van dit jaar bestaat uit drie avonden met ieder een verschillende opzet. Het onderwerp van de eerste avond: toxoplasmose, is van vergelijkend belang te achten. Mevr. d e R o e v e r-B o n n e t heeft zich bereid verklaard vanuit haar grote ervaring ons enig inzicht te geven in deze nogal mysterieuze ziekte. De heer O v e r d u l v e houdt zich vooral bezig met de epidemiologie bij dieren en zal ook over zijn experimentele werk vertellen.

Het programma van de tweede avond is meer traditioneel van opzet. Twee dierenartsen, werkzaam op sterk uiteenlopende posten, vertellen iets van hun werk. Collega S c h o e n m a k e r s zal mededeling doen over het gehaktonderzoek dat aan het Abattoir te Amsterdam verricht wordt. Dit onderzoek lijkt uit het oogpunt van volksgezondheid van groot belang.

Collega v a n N i e zal uiteenzetten hoe hij zijn experimentele werk betreffende de neonatale circulatie bij de big opgezet heeft. Hij zal o.m. de achtergronden van een bepaald type van experimenteel werk schematisch verduidelijken.

Het onderwerp van de derde avond is eigenlijk voor iedere beoefenaar van de natuurwetenschappen van groot belang, zeker omdat toekomstige ontwikkelingen in de biologie steeds meer in de algemene discussie komen (zie o.a. De Biologische Tijdbom, De Mensenmakers etc.). Deze avond wordt georganiseerd in samenwerking met de Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Professor v a n d e n B e r g h heeft in zijn inaugurale rede (zie *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* van 15 juli 1969) o.m. over aspecten van het moderne biologische onderzoek gesproken en ook voor ons zal hij een onderwerp belichten dat voor de toekomst van groot belang lijkt te zijn.

Dinsdag 11 november 1969, aanvang 8.15 uur in de Collegezaal van het Antoni van Leeuwenhoek-huis, Sarphatisttraat 108, Amsterdam.

Onderwerp: Toxoplasmose

Mevr. H. d e R o e v e r-B o n n e t, Laboratorium voor de Gezondheidsleer, Amsterdam. Kliniek.

Drs. J. P. O v e r d u l v e, Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten, Faculteit der Diergeneeskunde, Utrecht.

Dinsdag 17 februari 1970, aanvang 8.15 uur, Dierenartsenkamer Abattoir, Veelaan 1, Amsterdam.

Drs. M. J. G. S c h o e n m a k e r s, Laboratorium Abattoir, Amsterdam: Ervaringen op het gebied van gehaktonderzoek.

Dr. C. J. van Nie, Laboratorium voor Experimentele Chirurgie, V.U. Amsterdam: Neonatale circulaties bij de big. Een onderzoek-model.

Dinsdag 14 april 1970, aanvang 8.15 uur, Koningszaal Artis Restaurant, Plantage Middenlaan 41A, Amsterdam.
Prof. Dr. S. J. van den Bergh, Instituut Veterinaire Biochemie, Faculteit der Diergeneeskunde: In vitro synthese van leven.

Vereniging Vrouwen van Dierenartsen

Het verslag van de Vereniging Vrouwen van Dierenartsen zal worden geplaatst in het tijdschrift van 1 december a.s.

De Centrale Contactcommissie
Marislaan 34, Utrecht
tel. 030 - 51 01 88

VAN DE AFDELINGEN

Afdeling Overijssel

De afdeling organiseert op *dinsdag 25 november a.s., 20.00 uur,* een vergadering in *hotel Bergzicht te Hellendoorn,* alwaar collega R. J. Bakema zal spreken over **erfelijkheidsleer.**
Tevens vergadert op hetzelfde uur en dezelfde plaats de afdeling Overijssel van de Vereniging Vrouwen van Dierenartsen.

Afdeling Noord-Brabant

VERSLAG van de gewone algemene ledenvergadering van donderdag 13 maart 1969 in de Stadsschouwburg te Tilburg.
Vanwege de uitgebreide agenda opent de voorzitter de vergadering, bijgewoond door 54 leden, gasten, panel-leden en introducés, op het aangekondigde uur en heet allen van harte welkom. Speciaal worden de inleiders en de panel-leden verwelkomd en de afgevaardigde van het Hoofdbestuur.
De voorzitter feliciteert collega H. Meijer met zijn benoeming tot adj. inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst in Limburg.
Na de behandeling van enkele huishoudelijke punten, zoals de notulen van de vorige vergadering, ingekomen stukken, mededelingen, het jaarverslag 1968, de instelling van de kascommissie en de ballotage van een nieuw lid, volgt de behandeling van het hoofdthema van de avond: **De injectie in de diergeneeskunde;** waarvoor 3 sprekers werden aangezocht.

INLEIDING DOOR COLLEGA J. M. WIJSMULLER.

Problemen over te injiceren stoffen en de injectiemodus

Door de steeds verdergaande specialisatie op alle terreinen, ook de specialisatie in de landbouwsector, ziet de practicus zich voor diverse problemen geplaatst, waarvoor hij direct een goede oplossing moet hebben, terwijl dit in feite niet altijd mogelijk is. Hij moet in allerlei zaken gespecialiseerd zijn, maar elk terrein der diergeneeskunde vraagt zoveel kennis van zaken dat het voor de eenling haast niet mogelijk is voor elk probleem direct een goed antwoord te hebben. Wel bevindt hij zich in de gelukkige omstandigheid dat hij vaak op collegae en andere vakmensen kan terugvallen.
Eén terrein moet de practicus feitelijk qualitate qua wel beheersen en dat is het gebied van de juiste injectietechniek met in velerlei opzicht adequate geneesmiddelen. Afgezien van een juiste diagnostiek en een daardoor beperkte geneesmiddelenkeuze komen momenteel steeds meer andere aspecten naar voren die het moeilijker, maar toch ook weer interessanter maken, om onze keuze te bepalen. Denk aan het probleem van residuen, beschadiging van weefseldelen, de hiermede gepaard gaande uitsnijdingen en de hierdoor mogelijk opgeroepen exportbelemmeringen. Schadeclaimen zouden hieruit voort kunnen vloeien. Een soort zwaard van Damocles komt dan boven ons hoofd te hangen, wat niet bevorderlijk is voor een ontspannen werksfeer.

Men zal zich er soms van laten weerhouden, bepaalde geneesmiddelen te gebruiken (ik denk b.v. met name aan chloramphenicol of terramycine wat weefselbeschadigend is) terwijl toch in bepaalde gevallen de ziekte zelf hierom vraagt. Het is mogelijk dat hierdoor een direct verlies aan patiënten optreedt. Angst is een slechte raadgever. We zullen ons dus moeten beraden welke geneesmiddelen wel en welke niet met spier- of ander weefselletsel toe te passen zijn, welke plaatsen bij elke diersoort bij voorkeur te gebruiken zijn en welke techniek we daarbij moeten volgen. Ook de zg. eenvoudige ijzer-injectie bij de big, maar ook andere injecties vragen om een exacte methode.
Daarnaast kan het soms nodig zijn toch bepaalde middelen te gebruiken, maar tevoren de eigenaar op het noodzakelijk nadeel te wijzen in verband met W.A.
Bij dit gehele onderwerp wat nu aan de orde komt blijken nu diverse collegae vanuit verschillende specialismen binnen ons beroep, geïnteresseerd te zijn. Voor de practicus die helaas nog niet zo goed deskundig is op dit eigen terrein, komen diverse vragen naar voren, waarvan wij niet verwachten dat zij vanavond opgelost worden, maar waarvan wij hopen dat zij door gezamenlijk hierover te denken en te discussiëren, ook na deze avond, tot een geleidelijke oplossing zullen komen.

De injectie-techniek is een chirurgische ingreep. De steriliteit van ons uitgangsmateriaal (naalden, spuiten, injectievloeistoffen), het werken met schone handen en het bij vele diersoorten of bepaalde geneesmiddelen ontsmetten van de injectieplaats (b.v. bij paarden, maar ook bij de ijzerinjectie bij de big, omdat de kans op anaerobe infecties door de aard van de injectievloeistof bijzonder groot is, of bij het rund i.v.m. de sacraal anesthesie), is een conditio sine qua non. Het naar binnen brengen van huidmateriaal kan mede door het voorkómen van bramen op de naalden tegengegaan worden. Het bewaren van spuiten en naalden in een paratus met brandspiritus is een hulpmiddel; daar brandspiritus niet werkzaam is t.a.v. virus smetstof, is het nodig, mede met het oog op varkenspest of andere virusbesmetting, per varkensbedrijf een andere naald of naalden te kiezen en deze thuis te doen uitkoken. De steeds groter wordende eenheden met de enorme investeringen eisen dit. Bovendien is dit praktisch goed uitvoerbaar.
Voor bepaalde stoffen is brandspiritus gevaarlijk, b.v. bij de Carré enting. Ook hiermede dient men rekening te houden. Ook het gebruiken van dezelfde spuit voor diverse verschillende injectievloeistoffen of het mengen van diverse geneesmiddelen kan bezwaren hebben. De wijze van injiceren als i.v., s.c. i.m., i.p., wordt meestal bepaald door de te gebruiken vloeistof (b.v. chloralhydraat of Ca-chloride moeten strikt i.v.), de toe te dienen hoeveelheid (b.v. fysiologische glucose) en de gewenste snelheid van inwerking.
Oxytocine b.v. (20 I.E. is voor een zeug al voldoende) kan goed tijdens de partus van een zeug i.v. worden toegediend ter ondersteuning van verloskundige hulp. Het feit ook dat men tegenwoordig een gezuiverd preparaat heeft waardoor nevenwerking op de bloeddruk beperkt blijf, geeft ons de gelegenheid, dit op deze wijze gemakkelijker toe te passen.
Of een preparaat zich b.v. ook leent voor s.c. toediening kan mogelijk niet alleen van het preparaat zelf, maar ook van de diersoort waarbij het wordt toegediend afhangen, hetgeen ik hierbij aan collegae Van Miert zou willen vragen. Een goede voorlichting, liefst op een uniforme zakelijke wijze over de verdraagzaamheid en te kiezen injectiemodus, moet van onze kant aan de producenten van geneesmiddelen gevraagd worden.

De weefselreactie hangt niet alleen af van het geneesmiddel, maar ook van de oplosvloeistof. Bekend is dat olie-achtige stoffen niet i.v. gegeven mogen worden. Bovendien kan depotvorming door het oplosmiddel al of niet bevorderd worden. Maar ook de geneesmiddelen zelf kunnen zeer verschillende weefselreacties oproepen.
In dit verband is de publikatie „Tissue Reaction from injected Antibiotics" van Daniel Hanson (1960) uit Ohio zeer interessant. Daarin worden bij konijnen reacties van weefsel na i.m. en na s.c. injecties vergeleken bij gebruik van chloramphenicolpoeder, chloramphenicol succinate poeder, tetracycline HCl poeder, oxytetracycline en oxytetracycline preconstitute solution (opl. o.a. in propyleenglycol). Bij

deze vergelijkingen kwamen oxytetracycline poeder en de solutie het beste voor de dag. Bij deze vergelijkingen, waarbij ook oplosmiddelen betrokken waren, werd vooral nagegaan of er weefselnecrose, een infiltraat van polymorf nucleaire cellen, uittreding van rode bloedcellen en trombose optrad. Uit deze proeven blijkt wel, dat wij met name bij de inkoop van geneesmiddelen kritisch moeten zijn t.a.v. de keuze van het preparaat.

Wat de gevaren van residuvorming betreft wil ik heel kort zijn. Bij de laatste Algemene Vergadering van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde is hier volop aandacht aan besteed. Voor ons is het meest direct van belang de uitscheiding via de melk. Daarnaast kan het zijn dat plaatselijke ophoping van een geneesmiddel als b.v. oestrogene stoffen, bij onverhoopt slachten van een dier om andere redenen dan t.g.v. de injectietechniek, tot moeilijkheden aanleiding geeft.
Het toevoegen van kleurstoffen aan een bepaalde categorie van geneesmiddelen die in dit verband in aanmerking komen, zou een overweging waard zijn.

Voorlichting over exacte injectietechnieken per diersoort, zowel universitair als postuniversitair; voorlichting over nevenwerkingen en weefselschadelijkheid van geneesmiddelen en oplosmedia; voorlichting over mengbaarheid van diverse stoffen i.v.m. gemakkelijke toediening; extra aandacht aan toxiciteit door in het voer aanwezige stoffen (ik denk hier met name aan furoxone-vergiftigingen); uitscheidingstijden en hoeveelheden via de melk en gevaren verbonden aan residuen; exacte voor- en nadelen van diverse toedieningswijzen; voorlichting over de kwaliteit van producenten van diverse geneesmiddelenfirma's, dit alles vraagt een eigen veterinaire vorm van organisatie. Ik dacht dat van onze veterinaire kant, mede ook met het oog op het behouden van onze apotheek, dringend behoefte is aan een dergelijke voorlichting, meer dan aan een eigen inkooporganisatie.
Ik hoop dat ik hiermede aan de vraag van onze voorzitter om het probleem vanuit de gezichtshoek van de practicus te stellen, heb voldaan.

INLEIDING DOOR COLLEGA J. J. M. TUERLINGS.

Aanwijsbare gevolgen van injecties bij slachtingen

Allereerst laat de inleider enkele preparaten onder de vergadering circuleren van stukken nek van ingespoten vette kalveren.
Collega Tuerlings wil zijn inleiding beperken tot de vette kalveren.
Vlees is een zuiver produkt waaraan van buiten geen stoffen mogen worden toegevoegd. Penicilline kan allergische reacties bij de mens oproepen. Antibiotica kunnen de maagdarmflora van de mens beïnvloeden en bij bacteriologisch onderzoek van vlees of organen de groei remmen of vertragen van bepaalde bacteriën. Oestrogene stoffen kunnen exportbelemmerend werken.
Een importland stelt eisen op grond van deze verschijnselen. E.E.G. overleg, exportregeling, art. 26 regelt waaraan vlees moet voldoen. Dit was onvoldoende, men vond nl. vette kalveren met in de diepte injectieplaatsen. Daarom is art. 26 in 1967 uitgebreid in die zin dat dieren, die kort vóór het slachten ngespoten zijn, niet geëxporteerd mogen worden.
Later is het artikel weer uitgebreid in die zin dat een kalf niet geëxporteerd mag worden, wanneer men resten van injecties vindt. Nederland exporteert ongeveer 1000 kalveren per week. Uitsnijdingen zijn niet toegestaan, behalve voor Luxemburg.
Dus bij injectieresten mag het hele dier niet worden uitgevoerd, de gevolgen hiervan zijn:

1. financiële nadelen;
2. mogelijk economische gevolgen;
3. mogelijk gevaren voor de volksgezondheid.

ad 1.

In 1968 werden 50.000 vette kalveren geëxporteerd. Bij ongeveer 2½% vond men injectieplaatsen in de nek. Dit betekent een verlies van *f* 100.000,—. In 1968 is

1-1½ miljoen gulden verlies geleden als gevolg van geweigerde export. Momenteel lijdt de grossier het verlies nog, dat wil zeggen dat de prijs van de vette kalveren zich aan dit verlies heeft aangepast, dus in feite is de prijs van deze kalveren te laag.

ad 2.

Wanneer men oestrogene stoffen vindt gaan de grenzen van het importland dicht. Men eist dan een certificaat.

ad 3.

a. Beïnvloeding van de maagdarmflora, waardoor resistente bacteriën ontstaan. Mogelijk vindt resistentieoverdracht plaats.
b. Het nadeel als gevolg van injecties met oestrogene stoffen lijkt wat overtrokken.

Dit alles is mooi, maar de practicus moet het dier behandelen. Injecties zullen wel nodig zijn, maar spreker waarschuwt om niet te snel te spuiten, wel medicamenten per os te verstrekken.
Lichte injecties subcutaan zijn nog weg te snijden, i.m. injecties zijn niet uit te snijden. Een bloeding als gevolg van een injectie is al vervelend, veel oedeem is mogelijk.
Men kan ook intra-peritoneaal injiceren, maar vlak voor het peritoneum vindt men toch ook dikwijls uitgebreide bloedingen.
Spreker waarschuwt verder om toch niet in de bil te spuiten. Hij stelt voor om, wanneer men moet injiceren, dit te doen in de nek en wel steeds op dezelfde plaats nl. op 1/3 deel van de voorkant van de schouder.

INLEIDING VAN COLLEGA A. S. J. P. A. M. VAN MIERT.

Relatie tussen injectiestoffen en injectietechniek

Bij de voorbereiding van deze korte voordracht, heb ik me in eerste instantie afgevraagd, waarom **in de veterinaire praktijk, geneesmiddelen bij voorkeur parenteraal worden toegediend** en niet per os. Bij nader inzien is hiervoor een groot aantal argumenten aan te voeren. De toediening per os is vaak onnauwkeurig, b.v. bij de behandeling van koppels varkens of kippen via drinkwater of voeder. De resorptie — en dit geldt ook voor vleeseters — zal echter meestal goed verlopen, zodat na een niet al te lange latentietijd de gewenste werking optreedt.
Bij *planteneters* is dit in mindere mate het geval omdat er in het maagdarmkanaal een grotere *verdunning* optreedt met plantaardig voedsel en bovendien vindt er vaak *binding* plaats van het farmacon aan onverteerbare plantendelen. Bij herkauwers is er het complexe voormagensysteem, waardoor de *passagesnelheid* nog extra vertraagd wordt.

Afbraak van farmaca door de pensflora -resp. fauna is ook mogelijk: zo wordt het leverbotmiddel „Bilevon" vrij snel aangetast, waarbij waarschijnlijk de nitro-groepen gereduceerd worden. Dit is de reden waarom de fabrikant de tabletten nu met een resistent *laklaagje* beschermt, het z.g. coaten.
Het insecticide parathion en ook het fungicide pentachloornitrobenzeen worden ook in de pens geïnactiveerd. Dit is bv. ook het geval met de digitalisglucosiden.
Bij toediening van *antibacteriële middelen* moet men bij de herkauwers bedacht zijn op een verstoring van de pensflora. Dit is vooral het geval bij de breedspectrum antibiotica zoals de tetracyclines. Sulfonamiden zoals sulfanilamide en sufamezathine kunnen echter gedurende 3 dagen achtereen verstrekt worden, zonder een noemenswaardige nadelige invloed.

Andere nadelen bij de orale toedieningsweg zijn: een onvoldoende of zelfs ontbreken van resorptie zoals bv. bij streptomycine, neomycine, bepaalde sulfonamiden, doch ook een aantal anthelmintica zoals bephenium en coccidiostatica zoals buquinolate. I.v.m. de tevens gewenste werking t.a.v. de histotrofe fase bij dit soort parasitaire aandoeningen — die immers vooral van pathologische betekenis zijn — is de geringe resorptie hierbij in het nadeel.

Dit hoeft niet altijd zo te zijn: Yomesan is parenteraal toegediend zeer toxisch. Per os gegeven is het een veilig anthelminticum tegen lintworminfecties. Hier is de geringe resorptie dus een voordeel. Geneesmiddelen worden meestal in de vorm van zouten gegeven bv. streptomycine als sulfaat en penicilline als Na-zout.

Slecht geresorbeerd zullen worden die stoffen, die in de digestietractus sterk geïoniseerd zijn en die tevens slecht vetoplosbaar zijn.

Voor verbindingen, die *goed geresorbeerd* worden na toediening per os, geldt dat ze een latentie tijd hebben, die over het algemeen wat langer duurt. De geresorbeerde hoeveelheid wordt met het portale bloed naar de lever gevoerd, waar een deel wordt afgebroken en mogelijk ook een deel wordt uitgescheiden via de gal. Het effect van éénzelfde dosis parenteraal gegeven, zal dus altijd groter zijn.

Verder kan het effect na toediening per os variabel zijn t.g.v.:

1. hoeveelheid en aard van het voedsel;
2. de doorbloeding van de darmwand en de aard van het resorberend epitheel (denk bv. aan enteritis);
3. de passagesnelheid. Verhoogde motiliteit verlaagt de resorptie;
4. ook de formulering van het geneesmiddel heeft een grote invloed op de resorptie. Deze is beter vanuit een oplossing, dan vanuit een suspensie; en deze is weer effectiever dan een capsule, tablet of dragée.

Gesteld kan dus worden dat in een aantal gevallen een parenterale toediening van een geneesmiddel de voorkeur geniet boven een toepassing per os. Wat zijn dan de mogelijkheden.

De intraveneuze injectie: er hoeft dan geen resorptie meer plaats te vinden. De bloedconcentratie is direct maximaal, binnen 15 seconden wordt het over het gehele vaatstelsel verdeeld. De latentietijd zal dus zeer kort zijn, het effect krachtig, doch de werkingsduur is betrekkelijk kort. Dit komt omdat betrekkelijk grote hoeveelheden aan lever en nier worden aangeboden voor omzetting en excretie.

Andere mogelijkheden zijn de **intramusculaire, subcutane** en **intraperitoneale injectie.** (de lokale injecties bv. in gewrichten, peesscheden etc. laat ik hier buiten beschouwing).

Na i.p. injectie zal er vrij snel resorptie plaats vinden, waarna via de lever de grote circulatie bereikt zal worden. Ook hierbij dus een verliespost.

Bij i.m. en s.c. injectie wordt de oplossing in het losmazige bindweefsel of tussen de spierbundels ingespoten, dus in de interstitiële ruimte, die gevuld is met weefselvocht, dat voornamelijk bestaat uit water Na, Cl en HCO_3 ionen. Opgeloste geneesmiddelen zullen gemakkelijk door het weefselvocht worden opgenomen om vervolgens als ion via de poriën en als niet gedissocieerd molecuul via de celmembraam te worden opgenomen door de capillair. Oplossingen — niet suspensies — zullen dus snel geresorbeerd worden. Het idee dat infusievloeistoffen, bedoeld voor de behandeling van melkziekte i.m. toegediend een depotwerking zouden hebben, is dus een misvatting.

Subcutaan zal men bij voorkeur een niet irriterende oplossing inspuiten in kleine hoeveelheden, daar de subcutis vrij sterk sensibel geïnactiveerd is. Stoffen met een mol. gewicht kleiner dan 3000 zullen in hoofdzaak via capillairen worden geresorbeerd. Wanneer het mol. gewicht groter is dan 20.000 is de resorptie trager en voornamelijk via de lymfvaten.

De resorptie is te versnellen d.m.v. het enzym hyaluronidase, dat de kitsubstantie tussen de bindweefselcellen oplost en zo een groter verspreidingsgebied van de stof veroorzaakt.

De resorptie is te vertragen door toevoeging van vasoconstrictiva, zoals adrenaline en andere alpha sympathicomimetica. Ook octapressine, als derivaat van het hormoon vasopressine, wordt wel voor dit doel gebruikt.

Een andere mogelijkheid is de oplosbaarheid van het geneesmiddel te verlagen, bv. door vetzuren te kiezen die een lange keten hebben, zo is het testosteroncyclopentylpropionaat slechter oplosbaar dan het -acetaat. De resorptie van de eerste verbinding zal dan ook trager verlopen. Dit geldt bv. ook voor procaine-penicilline-G t.o.v. natrium-penicilline-G en protamine Zn-insuline t.o.v. insuline.

Door geneesmiddelen op te lossen of te suspenderen in plantaardige olie verkrijgt men een langzame diffusie vanuit deze fase naar het interstitiële vocht en daardoor ook een langzamere resorptie.
Steroïden, zoals desoxycortisteron worden wel als microkristalsuspensie gegeven. Eén injectie is voldoende voor een 2 à 3 weken durende werking. Nog langer duurt de werking wanneer tabletten subcutaan geïmplanteerd worden, zoals dat bij kipkuikens in het verleden wel gebeurd is. De bloedconcentratie blijft in al deze gevallen laag, doch houdt wel lang aan.

Bij **parenterale toediening** zullen veel grotere eisen aan het preparaat gesteld worden dan bij toepassing per os. Zo moet de oplossing of suspensie bestemd voor s.c. of i.m. injectie, chemisch zuivere substantie bevatten, steriel zijn en ook de zuurgraad en de concentratie zullen binnen bepaalde grenzen moeten liggen.
Een aantal *tetracyclines* kan niet parenteraal worden toegediend i.v.m. de lokale irritatie die ze veroorzaken. De meeste sulfonamiden hebben in oplossing een pH van 10 à 12. De concentratie is betrekkelijk hoog omdat hoog gedoseerd moet worden, nl. meestal 100 mg/kg. I.m. toegediend geven deze oplossingen daarom irritatie. Dit geldt ook voor die anthelmintica die toegepast worden bij longworminfecties nl. di-ethyl-carbamazine, verder methyridine, dat beter bekend is onder de naam promintic en waarvan een 90% opl. gebruikt wordt en tenslotte ripercol; van deze laatste is bekend dat een 40% oplossing ernstige lokale reacties veroorzaakt terwijl een 10% oplossing alleen een oedemateuze zwelling op de injectieplaats geeft.
Interessant is dat *ripercol* bestaat uit een racemisch mengsel van links en rechts draaiend tetramisole. Beide zijn even toxisch, doch de l. isomeer vorm heeft alleen anthelmintische werking. Wanneer de fabrikant zou besluiten alleen de l. vorm te gebruiken, zou dit betekenen; minder kans op toxische neveneffecten en een oplossing die geen irritatie meer veroorzaakt.
Niet altijd zijn commerciële preparaten steriel. Vorige week belde een collega mij, dat hij bij honden ernstige abcessen had gekregen na injectie van fys. glucose. Zijn voorraad flesjes bleek een troebele inhoud te bezitten. Tegenwoordig wordt voor de verpakking meer en meer gebruik gemaakt van plastic flesjes. Troebeling is dan niet meer zo makkelijk vast te stellen.
Vooral voor i.v. injectie moeten hoge eisen aan de oplossing gesteld worden, deze zal helder, steriel en pyrogeen-vrij moeten zijn en de zuurgraad mag niet te sterk afwijkend zijn. De oplossing hoeft daarentegen niet persé isotonisch te zijn, wat voordelen kan hebben. De injectiesnelheid en de hoeveelheid in te spuiten vloeistof mag natuurlijk niet te groot zijn.
Bepaalde stoffen mogen niet i.v. worden ingespoten bv. morfine, atropine en ook dihydro-streptomycine. Wordt dit antibioticum wel op deze wijze gegeven, dan moet men rekening houden met shockverschijnselen. Chloralhydraat dat i.m. sterk irriterend werkt, kan goed i.v. worden gegeven. Dit geldt ook voor bv. $CaCl_2$ oplossing.
Soms zijn injectievloeistoffen troebel, terwijl ze toch steriel en pyrogeenvrij zijn. Dit kan ondermeer optreden bij infusievloeistoffen, bedoeld voor toepassing bij melkziekte, wanneer deze verpakt zijn in glazen flessen, die regelmatig gebruikt worden. Na verloop van enige tijd treden in zo'n fles oplosbare verbindingen op, die ontstaan zijn uit opgeloste zouten en de alkalische verbindingen die door het glas worden afgegeven. Uiteraard mogen deze oplossingen niet meer i.v. toegediend worden, want ze zijn niet helder meer.
De houdbaarheid van het opgeloste geneesmiddel kan ook belangrijk zijn; enerzijds i.v.m. het teruglopen van de activiteit zoals bij Na-pen-G en waterige Banminth-oplossing, anderzijds door het ontstaan van giftige produkten zoals bij tetracyclines. Dit is te zien aan bruinverkleuring van de oplossing. Deze oplossingen zijn bij de mens sterk nefro-toxisch gebleken.
Gedurende ongeveer een half jaar heeft op mijn bureau een plastic fles met een infusievloeistof, bedoeld voor behandeling bij melkziekte, gestaan. In deze tijd was hier een bruinverkleuring opgetreden. De oplossing was echter nog steeds steriel en pyrogeenvrij, doch het blijft de vraag of deze nog wel geschikt is voor toepassing bij patiënten.

Ik zou daarom nog eens willen pleiten voor **invoering van verloopdata op alle verpakte diergeneesmiddelen.**

PANEL-DISCUSSIE.

Collega K u i p e r heeft enkele vragen:

1. Is het mogelijk bonafide firma's door één instantie te laten controleren, is het mogelijk in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde objectieve voorlichting over middelen en firma's te geven?
2. Welke praktische maatregelen moet een dierenarts nemen om geen smetstof van het ene naar het andere bedrijf over te brengen?
3. Hoe staat het panel tegenover de injecties door leken?
4. Is urineonderzoek wel betrouwbaar genoeg om antibiotica aan te tonen in het slachtdier?
5. Wie moet de boer voorlichting geven over bepaalde inzichten en handelingen, die hij zelf kan verrichten? Liefst niet door een collega, maar door een onafhankelijke instantie.

Vraag 1.

B r e u k i n k: Het is mogelijk, alleen de vraag wie en objectief. Meeste onderzoek gebeurt door de firma's. Kuiper heeft praktische suggesties: laat industrie de resultaten publiceren, de redaktie kan deze dan beoordelen. Breukink zal dit in de redaktiecommissie aan de orde stellen.

V a n M i e r t: Er zijn weinig laboratoria die een dergelijk onderzoek willen uitvoeren. Als practicus kun je van de fabrikant eisen dat het preparaat geen nevenreacties oproept. RIGO in Leiden onderzoekt ook incidenteel veterinaire preparaten.
Collega v a n G u l i c k deelt mede dat er een verzoek is van het RIGO om geen preparaten meer in te zenden voor onderzoek. Hij wijst verder op de centrale inkooporganisatie die de Groep Practici Grote Huisdieren van plan is op te richten en waarbij dan misschien produktcontrole mogelijk is.
V a n M i e r t vindt dat het hoog tijd wordt dat er de Wet op de Diergeneesmiddelen komt.

Vraag 2.

V a n 't H o o f t: Er zijn bij varkenspestuitbraken verschillende gevallen bekend, waarbij men de route van de dierenarts kon nagaan. Hij is voor overbrenging via schoeisel bij varkenspest niet zo bang, wel voor de spuit. Advies: bij iedere koppel varkens (of zeker ieder bedrijf) een andere naald (schone) te gebruiken. Bij M.K.Z. ontsmetten met natronloog.

B r u s: De kippenmensen zijn het verst in het afsluiten van de hokken. De boer is verantwoordelijk voor wat er binnenkomt, niet de dierenarts.

V a n 't H o o f t: De practicus heeft een eigen verantwoordelijkheid. De boer heeft weinig gevoel voor ontsmetten.

W i n t z e r: In de humane geneeskunde zijn plastic spuiten op nylonbasis in gebruik en ook steriel verpakte wegwerpnaalden. Een spuit van 20 cm^3 kost ongeveer 30 cent en de naalden 5 tot 10 cent per stuk. Misschien is de handel te interesseren om deze zaken voor de dierenarts te fabriceren.

V a n M i e r t: Naalden en spuiten zijn te desinfecteren. Alleen te gebruiken als je ze niet droog laat verhitten. Dit is voor de dierenarts haalbaar door het aanschaffen van een droogstoof. Brandspiritus verdampt namelijk.

V a n S w a a y stelt het volgende:

a. het is onmogelijk een persoon helemaal te ontsmetten;
b. iets is beter dan niets;
c. als de eigenaar de middelen heeft moet men ze ook gebruiken;
d. hij zou liever ook ontsmetten bij het verlaten van het bedrijf.

Vraag 3.

Voorzitter: Er is een bindend besluit. Hij wil dit punt verder niet aan de orde stellen, daar de discussie hieromtrent gaande is.

Vraag 4.

Brus: Men vindt dikwijls antibiotica in de urine van het kadaver. Door het slachtdier veel water te geven (verdunnen) is het urine-onderzoek onbetrouwbaar.

Kuiper vraagt: als de urine positief is, is dan het vlees vrij. Brus: neen.

Van Miert: Dit hangt af van het type chemotherapeuticum.

Tuerlings: Er zijn veel slachtdieren met antibiotica in de urine. Het produktschap staat bepaalde voederadditieven toe, dan vindt men ook residuen in de urine.

Brus: Dit voer mag niet gebruikt worden voor slachtdieren.

Overbeek: Gebruikt veel tetracyclines i.p.v. penicilline bij mastitiden, omdat deze geen reacties bij de mens zouden veroorzaken.

Van Miert: Er is een publikatie uit Nijmegen waarin beschreven wordt een allergische reactie bij mensen, door het drinken van penicilline-houdende melk.

Brus: Penicilline in de melk: Er is momenteel een boetestelsel van *f* 50,- en 2 cent korting per liter geleverde melk, gedurende veertien dagen. Sindsdien loopt de penicillinepositieve melk enorm terug. De zuivel doet dit uit eigen belang en de volksgezondheid is niet de hoofdzaak.
De adviezen over de uitscheidingstijd van de verschillende preparaten zijn nog onvoldoende.
Er is ook uitscheiding via de niet-behandelde kwartieren: 3-6 dagen door behandeld kwartier, 1-2 dagen door de andere kwartieren, 1-2 dagen bij i.m., s.c. en i.p. injectie.
Injectoren zijn vaak combinaties van antibiotica. Door de Provinciale Gezondheidsdienst wordt een onderzoek gedaan naar de aantoonbaarheid van antibiotica en de tijdsduur van uitscheiding in de melk.

Vraag 5.

Kalsbeek: Als er voorlichting moet zijn, moet dit door een loyale collega.

Van 't Hooft: Wat een boer mag en niet mag is wettelijk geregeld, de boer weet het wel niet allemaal precies. (Wet Uitoefening Diergeneeskunst)

Wijsmuller: Er zijn veel mensen op pad om allerlei zaken aan de boer te leveren. De boer heeft behoefte aan goede voorlichting over diergeneesmiddelen. Hij weet niet precies à la minute hoe het moet (Landbouwbladen, Voorlichtingsavonden van de Gezondheidsdienst, Practicus).

Brus: Wil geen voorlichting over het cureren, wel over het preventief werken.

Jacobs: Met onze testmethode zijn we niet in staat om residuen van 1 g tetracycline i. uterien in de melk aan te tonen. Bij penicilline residuen wel, omdat men een grotere gevoeligheid kan meten.

Derks: Hoe moet de ijzerinjectie? Wat is het advies?

Wijsmuller:

a. hangt af van het preparaat;
b. hygiënisch werken, ontsmetten van de huid;
c. plaats? bil of nek? spieratrofie beschreven door collega Kuipers in het T.v.D. (misschien a.g.v. een onjuiste techniek);
d. dikte van de naald en het lumen van de naald;
e. andere canule gebruiken voor het opzuigen, dan voor het injiceren.

De techniek als zodanig moet goed zijn, dan zijn er weinig nadelen.

Wintzer: Musc. quadriceps is zeer geschikt, maar dan moet men ook precies in deze spier injiceren.

Van 't Hooft: Vaak vindt men in hammen verkleuringen, soms wel 15 bij 15 cm groot, dit is niet zo zeer een infectie. Amerika wil bij import deze hammen niet, daarom zoekt hij naar een betere plaats voor de injectie. Of zijn het bepaalde preparaten die deze verkleuringen geven?

Leermakers: Vindt in Boxtel na het slachten veel verkleurde hammen, de meeste zaten oppervlakkig, in de spier is nooit verkleuring gevonden. Hij heeft achterhaald welke preparaten hierbij gebruikt zijn en vond meestal ferrum hausmann en ijzerdextraan, ook wel imposil. Bigiron is hierbij niet gevonden. Hij wil liever injecties in de nek, omdat daar minder duur vlees zit.

Verdijk: Op oudere leeftijd, ouder dan 7 dagen bij de injectie ziet men meer verkleuringen. In Engelse literatuur is beschreven dat meer verkleuringen voorkomen in combinatie van ijzer en vit-B-complex injectie.

V. d. Riet: Narigheid krijgt men bij vit-E gebrek van de zeug.

Van Gulick: Spuit al 4 jaar ijzer intra-peritoneaal.

Van Miert: Hierover is geen literatuur bekend. Hij dacht dat het langzaam geresorbeerd zou worden.

Tuerlings: Heeft nooit iets in de buik gezien wat te maken kon hebben met i.p. injecties.

Okkerse: Concludeert dat injecties bij mestkalveren in het kossum erger zijn dan in de nek, omdat er geen insnijdingen zijn.

Vraag: Wat is de beste injectieplaats bij paarden i.v.m. de influenza-enting?

Wintzer: Doet alle injecties bij paarden in de pectoraalspier, omdat in de hals ernstige abcessen kunnen ontstaan en wanneer er complicaties zijn kan men deze het best aan de borst behandelen.

Van Swaay: Vraag: Hoeveel kalveren worden er buiten de dierenarts gespoten?

Tuerlings: Het percentage is constant, maar er is geen volledig gegeven over.

Jacobs: Door juiste techniek en goede middelen te gebruiken ziet men geen reacties. Hij vindt veel oestrogene stoffen in middelen die andere mensen inspuiten.

Willems: Stelt: injectieplaats maken op de insnedeplaats, dan treft men de complicaties altijd.

G. de Jong: Heeft het U.C. (Uitvoerend Comité) hier onderzoek over gedaan?

Wijsmuller: Neen.

Nadat de kascommissie haar verslag had uitgebracht sloot de voorzitter deze zeer geanimeerde vergadering na afsluiting van de rondvraag.

VAN DE GROEPEN

Groep K.I. en Zoötechniek.

De huishoudelijke vergadering 1969 van de Groep is vastgesteld op *woensdag 26 november a.s.* te *10.00 uur* in *Hotel Noord-Brabant*, Vredenburg, Utrecht.
Het verdere programma omvat te 11 uur een lezing van Prof. Dr. D. Zwart over het **Zaria-project in Nigeria.** Het Zaria project is een samenwerkingsvorm tussen het Instituut van Prof. Dr. D. Zwart en een vergelijkbaar instituut van de vet. faculteit te Zaria (Nigeria).
Na de lunch zal door collega Van Dieten gesproken worden over **de totstandkoming en de uitvoering van de nieuwe veeteeltwetgeving in Frankrijk,** terwijl deze in het tweede deel van de middag, vergeleken wordt met de situatie in Nederland door Ir. K. Stapel.

ACTUALITEITEN

Promotie collega W. J. Kraan



Op donderdag 26 juni j.l. promoveerde collega W. J. Kraan tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift getiteld: „Nierfunctie-onderzoek bij de hond".

De promotor was Prof. Dr. C. Romijn. Het proefschrift bevat een experimenteel onderzoek naar de bruikbaarheid van het p-aminohippuurzuur bij de bepaling van de nierdoorbloeding.

Dit onderzoek werd gecompliceerd doordat het PAH in de erytrocyten penetreert en onder bepaalde omstandigheden weer uit de cellen treedt. Dit proces bestaat blijkens het proefschrift uit een passieve diffusie van PAH van plasma naar de cellen en een actief transport in omgekeerde richting.

Collega W. J. Kraan werd 2 juni 1929 te Rotterdam geboren. Na het behalen van het HBS-B diploma aan het St. Franciscuscollege te Rotterdam ging hij in 1946 studeren aan de Rijksuniversiteit te Utrecht. In 1954 studeerde hij af en vervulde daarna twee jaar militaire dienstplicht. In mei 1956 nam hij de praktijk voor kleine huisdieren over van Dr. A. A. Ressang te Utrecht. Gedurende drie jaar was hij werkzaam bij de Gezondheidsdienst voor Postduiven te Utrecht.

Sinds september 1959 is hij in part-time verband als wetenschappelijk medewerker verbonden aan het Laboratorium voor Veterinaire Fysiologie te Utrecht, waar hij zijn proefschrift bewerkte.

PERSONALIA

Het Hoofdbestuur heeft als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de collegae:

J. van Bers, Pastoor Stassenstraat 13, Blerick
H. C. A. Leemans, Whemelaan 6, Nunspeet
W. M. Sturkenboom, Marathonstraat 9, Purmerend

Als lid melden zich aan:

G. van den Berg, Bovenkerkseweg 22, Stolwijk
Mej. W. van der Deure, Adm. van Gentstrtaat 8, Utrecht
J. L. Eikelenboom, Bakelseweg 9, Mortel-Gemert
H. P. A. M. de Greef, Poortstraat 2a bis, Utrecht
Th. S. G. A. M. van den Ingh, Eykmanlaan 18, Utrecht
Y. Israeli, Roordastraat 128, Haarlem.
J. H. M. Nieuwenhuijs, Jacob van Ruysdaelstraat 94, Utrecht
G. H. Wentink, Tigrisdreef 210, Utrecht

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatlid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de diergeneeskundige studenten:

Mej. C. M. Barendrecht, Oude Kerkstraat 7, Utrecht
J. Bos, Gildstraat 2, Utrecht
J. Brons, Hugo de Grootstraat 4bis, Utrecht
J. C. Bruggert, Odenveltlaan 25, Vleuten
R. J. van der Flier, Corn. Houtmanstraat 4, Utrecht
M. A. C. E. van Geloven, Lange Nieuwstraat 6, Utrecht
J. Groeskamp, W. S. Paal 9, Plettenburg, Jutphaas
M. D. M. van Helvoort, Nobeldwarsstraat 6bis, Utrecht
E. J. W. Hermelink, Mulderstraat 3, Utrecht
W. Kamphuis, Mijdrechtstraat 33, Utrecht
W. L. Keers, Mulderstraat 3, Utrecht
C. M. J. F. Keet, Mulderstraat 15, Utrecht

Mej. I. P. Leendertse, Adm. van Gentstraat 27, Utrecht
J. H. W. M. Miltenburg, Staalstraat 67, Utrecht
Mej. M. Rodrigo, Oude Kerkstraat 7, Utrecht
S. G. de Rooij, Rubicondreef 7, Utrecht
J. H. Sijtema, Mr. Tripkade 20, Utrecht
R. J. Terbije, Turkooislaan 166, Utrecht
Mej. J. W. van 't Verlaat, M. H. Trompstraat 5, Utrecht
A. M. van Vuuren, Dr. H. T. 's-Jacoblaan 2A, Utrecht
P. H. J. Weijens, Pieter Nieuwlandstraat 85, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Bloem, G.: adres gew. in: Leiden, Zoeterwoudsesingel 68; tel. 01710- 4 15 37 (privé), 01710-504 (bur.); adj. I.V.D. en adj. I.V.G. (173)
Bottelier, H. C.: adres gew. in: Ellecom, Selsweg 2; tel. 08330-4768; toevoegen: dierenarts b.d. Prov. Gezondh. dienst Gelderland (178)
Caspers, J. W.; adres gew. in: Geesteren (Gld.), Molenweg 6; tel. 05458-297 (181)
Dijk, J. J. van; adres gew. in: Leersum, Maarsbergseweg 51 tel. 03434-2526 (185)
Egter v. Wissekerke, J.; adres gew. in: Haarlem, Leidsevaart 76; tel. 023-31 60 33 (186)
Grooten, H. H. G.; Borne, Pr. Bernhardlaan 44; tel. 05409-1269 (prakt.) 05409-1481 (privé); P. geass. met H. L. C. Logtenberg te Borne (191)
Grooten, Dr. H. J. G.; adres gew. in: Heythuysen, Biestraat 16 (191)
Hartman, W.: funktie veranderd in: Medew. 1e kl. R.U. (F.d.D. Inst. Vet. Anat.) (194)
Keller, J. J.; adres gew. in: Sleeijk, Kerkeinde 43; tel. 01833-844 (203)
Logtenberg, H. L. C.; Borne, Woolderweg 11A; tel. 05409-1269 (prakt.), 05409-1049 (privé); geass. met H. H. G. Grooten te Borne (211)
Mulder, D. Jr.; adres gew. in: Empe (post Voorst), Voorsterweg 163; tel. 05757-366; geass. met G. v. d. Horst
Pie, A.; adres gew. in: Goor, Diepenheimseweg 53; tel. 05470-3047 (220)
Raadshooven, F. H. van; adres gew. in: Rotterdam-12, Adrianalaan 186; tel. 010-18 22 71 (222)
Roem, B.; funktie gew. in: dir. Vleesk. kring Meppel; R.K.; R.K.V.; D.a. veemarkt Meppel (224)
Schouten, G. J.; adres gew. in Alphen a/d Rijn, Hooftstraat 227; tel. 01720-2220 (227)
Starrenburg, J. L.; adres gew. in: Olst, Spijkerbospad 5; tel. 05708-746 (230)
Verheul, A. J.; adres gew. in: Soest, Wilhelminalaan 6; (236)

RECTIFICATIE

Postuniversitair onderwijs

Op pag. 1235 (aflevering 15 oktober 1969) werd in de mededeling over de **Cursus Bedrijfsvoering** vermeld, dat de cursus 20 halve uren zou duren; dit moet zijn **20 halve dagen.**

Biedt zich aan als

DIERENARTSASSISTENTE

Mej. W. THIJSSE, Hyacinthweg 44, Den Haag. Telef. 0 70 - 39 63 53.
In het bezit van het diploma dierenverzorgster.
MULO-opleiding; liefst intern.

Dierenarts met een half jaar praktijkervaring zoekt

ASSOCIATIE

in een gemengde praktijk.
Brieven onder no. 77/69 aan de redaktie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

Antibioticum residuen in de melk van met z.g. kortwerkende mastitis-preparaten behandelde runderen

Antibiotic residues in milk of cows after infusion of so called quick release mastitis agents

door J. JACOBS*) en A. PENNINGS**)

Samenvatting

Van twee door hen nieuw ontwikkelde z.g. kortwerkende mastitis-preparaten hebben de auteurs het uitscheidingspatroon bepaald.

De preparaten werden daarvoor twee maal met een interval van 24 uur in twee kwartieren van klinisch gezonde runderen ingespoten. Na een behandeling met het preparaat dat 300.000 I.E. procaine penicilline en 300 mg dihydrostreptomycine bevat, bleek de melk van behandelde kwartieren gemiddeld gedurende zes melkmalen meer dan 0.01 I.E. penicilline per ml te bevatten. Eveneens gedurende zes melkmalen werden streptomycinegehalten van meer dan 0.2 µg per ml gevonden. De melk van onbehandelde kwartieren bevatte één melkmaal meer dan 0.01 I.E. penicilline per ml, terwijl daarin géén streptomycine residuen werden aangetroffen.

Na behandeling met het preparaat dat 500.000 I.E. procaine penicilline en 300 mg neomycine bevat, werden in de melk van behandelde kwartieren eveneens gedurende zes melkmalen hoeveelheden penicilline van meer dan 0.01 I.E. per ml aangetroffen. Gedurende 5 melkmalen bevatte deze melk meer dan 0.5 µg neomycine per ml. De melk van onbehandelde kwartieren bevatte één melkmaal meer dan 0.01 I.E. penicilline per ml, maar er konden géén neomycine residuen in worden aangetoond.

Melk welke meer dan 0.01 I.E. penicilline, 0.2 µg streptomycine of 0.5 µg neomycine per ml bevat, kan een schadelijke invloed uitoefenen bij de zuivelbereiding.

Er wordt daarom aanbevolen de melk van met deze preparaten behandelde kwartieren gedurende zes melkmalen na de laatste infusie niet aan de zuivelfabriek af te leveren.

Voor de melk van onbehandelde kwartieren wordt geadviseerd deze gedurende één melkmaal thuis te houden.

Het onderzoek leidde tot de conclusie dat de thans in ons land algemeen gebruikte „Calidolactisproef", vanuit een zuiveltechnisch standpunt gezien, een geschikte methode is om de melk van met de onderzochte preparaten behandelde runderen te controleren.

De resultaten van penicilline bepalingen in de homo- en heterolaterale venae mammariae en in de venae jugulares geven aanleiding tot de veronderstelling, dat penicilline vanuit behandelde naar heterolaterale onbehandelde kwartieren diffundeert.

Inleiding

In het begin van dit jaar zijn nieuwe regels en eisen ingevoerd met betrekking tot het voorkomen van resten van antibiotica in de door de veehouders aan de zuivelfabrieken afgeleverde melk. Door het hierbij toegepaste systeem van kortingen op de melkprijs, zal, nog meer dan

*) Drs. J. Jacobs; plv. researchdirecteur Laboratoria Nobilis-Verapharm N.V., Postbus 31, Boxmeer.

**) A. Pennings; laboratoriumassistent Laboratoria Nobilis-Verapharm N.V.

voorheen reeds het geval was, door de veehouders worden getracht te voorkomen dat zij antibioticumhoudende melk zullen afleveren.
Omdat het overgrote deel van de residuen afkomstig is van bij de behandeling van mastitis in de uier ingebrachte antibiotica, zullen de dierenartsen bij het gebruiken of verstrekken van deze middelen adviezen moeten geven omtrent de wijze van behandeling van de melk na toepassing van deze preparaten.
De door de farmaceutische industrie ontwikkelde z.g. „kortwerkende" mastitispreparaten verenigen in zich de eigenschappen, een voldoende effect te hebben bij de bestrijding van een infectie en daarbij niet langer dan strikt noodzakelijk in de uier aanwezig te blijven. Deze tweede eigenschap heeft als voordeel, dat na genezing van het kwartier en na beëindiging van de therapie, de melk van het betrokken kwartier betrekkelijk snel vrij is van residuen van de ingespoten middelen.
In het hieronder beschreven onderzoek werd het uitscheidingspatroon van enkele recent door ons ontwikkelde z.g. kortwerkende preparaten bestudeerd.
Bij dit onderzoek werd speciaal aandacht geschonken aan het voorkomen van residuen in melk van niet behandelde kwartieren.

Materiaal en methoden

Proefdieren

Voor de proefnemingen werd gebruik gemaakt van groepen runderen, die in verschillende stadia van de lactatieperiode verkeerden. Omdat de uitscheiding van antibiotica wordt beïnvloed door de grootte van de melkgift, werden slechts koeien met een lage tot middelmatige produktie gebruikt (4-11 kg per dag). Vooraf werd bacteriologisch onderzoek, celtelling en onderzoek naar bacterie-groeiremmende stoffen in de melk uitgevoerd. Tot de proef werden slechts dieren zonder waarneembare uierafwijkingen toegelaten.

Preparaten

De volgende preparaten werden onderzocht:

1. Experimentele „Mastikort"*): 300.000 I.E. procaine penicilline en 300 mg dihydrostreptomycine in een dispergeerbare zalfbasis.
2. Experimentele „Super Mastikort"*): 500.000 I.E. procaine penicilline en 300 mg neomycine in een dispergeerbare zalfbasis.

Wijze van toedienen

De infusies werden na reiniging en desinfectie van de tepels direct na het avond- of ochtendmelken gegeven.
Met het preparaat 1 werden 15 runderen behandeld. Hierbij werden per dier twee kwartieren met een interval van 24 uur twee maal behandeld. Preparaat 2 werd twee maal in een groep van 10 runderen onderzocht. Hierbij werd het preparaat in twee kwartieren twee maal met een interval van 24 uur na het ochtend- of na het avondmelken toegediend.

Monstername

Vanaf de eerste infusie werden runderen twee maal per dag gemolken

*) N.V. Verapharm, Boxmeer.

met een door ombouw geschikt gemaakte kwartier-melkmachine. Hiermee kan op eenvoudige wijze de totale melkgift per kwartier afzonderlijk worden opgevangen. Van deze kwartiermelk werd ± 15 ml als monster genomen, waarna de machine werd gespoeld alvorens de volgende koe te melken.
Op deze manier konden we de antibioticum-concentraties in de melk van behandelde en onbehandelde kwartieren afzonderlijk bepalen. Wanneer deze bepalingen niet op dezelfde dag konden worden uitgevoerd, werden de monsters bij —20° C bewaard. Na toediening van het preparaat 2 werden 2 en 26 uur later bloedmonsters genomen uit de vena jugularis en de venae mammariae en daarin de pencilline-concentraties bepaald. De bepaling van het celgehalte en het bacteriologisch onderzoek van de melkmonsters werden uitgevoerd volgens de door Jaartsveld (1961) beschreven methoden.

Bepaling van het penicilline gehalte van de melk

Bij verwachte concentraties van minder dan 1 E./ml werd gebruik gemaakt van een door Galesloot c.s. (1962) beschreven en door ons gemodificeerde microbiologische bepalingsmethode („calidolactistest")'. Bij concentraties van 1-50 E./ml van een „subtilistest". Hogere concentraties werden verdund tot ze binnen het bereik van de subtilistest vielen.
Voor de calidolactistest wordt een voedingsbodem met pH 7,0 gebruikt, welke per liter bevat: 10 gram gistextract, 20 gram trypton, 0,5 gram glucose en 20 gram agar. Na opsmelten en afkoelen tot ± 50° C, wordt 10 vol.% van een gedurende 18 uur bij 55° C bebroede bouilloncultuur van *Bacillus calidolactis* toegevoegd.
De samenstelling van de bouillon is gelijk aan die van de vaste bodem, met weglating van de agar. Dit mengsel wordt vervolgens in hoeveelheden van 6 ml uitgegoten in steriele plastic petri-schalen met een doorsnede van 9 cm. Na stolling worden de platen bij 37° C open gedroogd. De platen worden elke dag vers bereid.
Uitgaande van een, tegen de internationale standaard geijkte, laboratoriumstandaard van Na-benzylpenicilline wordt een standaardoplossing van 1000 E./ml bereid, die bij —20° C enkele maanden houdbaar is. Door verdunnen met een melk-buffer mengsel (1 deel steriele taptemelk en 2 delen buffer pH 6,0) worden hieruit de concentraties 0,002 - 0,01 - 0,05 - 0,25 en 1,0 E./ml iedere dag vers bereid.
Vervolgens worden porceleinen cylindertjes*), welke door capillaire werking worden gevuld met de proefmonsters of de standaardoplossingen, op de platen gezet.
Per plaat worden, afhankelijk van de concentraties, 4 à 6 cylindertjes opgebracht, waaronder op elke plaat de oplossing met 0,05 E./ml als referentiestandaard. De bepaling van de remmingszones van de standaarden geschiedt in vijfvoud, die van de proefmonsters in duplo. De platen worden dan ± 1 uur bij kamertemperatuur gehouden en daarna ± 17 uur bij 55° C bebroed. Daarna wordt de doorsnede van de zones nauwkeurig gemeten met behulp van een schuifmaat of een projectie-apparaat. Met de gevonden waarden voor de standaardreeks construeert men een ijklijn,

*) Fish-spine electrical insulating beads. Taylor, Tunnicliffe & Co., 125 High Holborn, London W.C. 1, England.

door de diameter van de remmingszones af te zetten tegen de logaritmen van de penicilline concentraties. Met behulp van deze lijn kan men de gehaltes van de proefmonsters aflezen.

De subtilistest geschiedt op soortgelijke wijze. Als testorganisme wordt hierbij gebruikt een sporensuspensie van *Bacillus subtilis* NCTC 8236. De voedingsbodem met de daarin gesuspendeerde sporen wordt uitgegoten in hoeveelheden à 12 ml per plaat. De gebruikte standaardreeks bevat hier 1 - 2 - 5 - 10 - 20 en 50 E./ml met 10 E./ml als referentiestandaard.
De bebroeding geschiedt gedurende ± 18 uur bij 37° C.

Bij de bepaling van de bloedspiegels werd eveneens de calidolactistest gebruikt. De standaardreeks werd hierbij bereid door verdunning van de standaardoplossing van 1000 E./ml met een serum-buffermengsel pH 6,0.

Bepaling van het dihydrostreptomycine gehalte van de melk

Deze bepaling geschiedt op praktisch dezelfde wijze als de subtilistest. Als testorganisme wordt gebruik gemaakt van een sporensuspensie van *Bacillus pumilus* NCTC 8241, als voedingsbodem van de bodem no. 5 volgens Grove en Randall (Grove en Randall, 1955).

De standaardreeks van 0,1 - 0,2 - 0,5 - 1 - 2 - 5 - 10 - 20 - 50 en 100 µg/ml wordt bereid in een melk-buffermengsel met pH 8,0, uitgaande van een tegen de internationale standaard geijkte laboratoriumstandaard van dihydrostreptomycine. Als referentie-standaard dient de oplossing met 5 µg/ml.
Alvorens de proefmonsters op de platen te brengen wordt hieraan een overmaat penicillinase toegevoegd, waarna ± 1 uur bij 37° C wordt geïncubeerd.

Bepaling van het neomycine gehalte van de melk

Deze bepaling is identiek aan die voor dihydrostreptomycine. Als standaarden worden hierbij oplossingen van een, tegen de internationale standaard voor neomycine geijkte, laboratoriumstandaard voor neomycine gebruikt.

Resultaten en bespreking

De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in de figuren I en II en in de tabellen 2, 3 en 4.
De z.g. „calidolactisproef", welke thans in ons land algemeen wordt gebruikt voor het aantonen van penicilline in melk, wijst nog juist een concentratie van 0.002 - 0.005 I.E./ml aan. Bij de uitvoering van deze proef worden door de controlerende laboratoria standaardoplossingen van 0.01 I.E. per ml penicilline meegenomen. Melk welke evenveel of meer groeiremming vertoont dan deze standaardoplossing wordt als penicillinehoudend aangemerkt, indien althans de groeiremming is op te heffen door een behandeling met het enzym penicillinase. Het is uit ervaring bekend, dat melk die minder dan 0.01 I.E. penicilline per ml bevat in de praktijk géén aanleiding geeft tot moeilijkheden bij de zuivelbereiding (tabel 1).
Uit tabel 2 blijkt, dat na tweemalige infusie met 24 uur tussenruimte in twee kwartieren van een rund met een z.g. kortwerkend preparaat dat 300.000 I.E. procaine penicilline en 300 mg dihydrostreptomycine bevat,

Tabel 1.

Minimaal remmende concentraties voor yoghurt en zuursel en aantoonbaarheid in melk van enkele antibiotica.

Antibioticum	M.R.C. voor yoghurt/ M.I.C. for yoghurt	M.R.C. voor zuursel/ M.I.C. for lactic starter	Aantoonbaar in Calidolactisproef/ Demonstrable by calidolactis test	Aantoonbaar in yoghurtproef/ Demonstrable by yoghurt test
Penicilline	0.01*	0.1	0.005	0.01
Streptomycine	2 **	0.2	10	5
Neomycine	10 **	0.5	10	10

*I.E./ml
** µg/ml

(naar van de Have)

Table 1.

Minimum inhibitory concentrations for yoghurt and lactic starter and minimum demonstrable concentrations of some antibiotics in milk.

de melk van de behandelde kwartieren gemiddeld gedurende zes melkmalen (3 dagen) meer dan 0.01 I.E./ml penicilline bevat. Voor onbehandelde kwartieren is dit gemiddeld gedurende één enkel melkmaal het geval.

Van een met een dergelijk preparaat behandelde koe mag derhalve de melk van behandelde kwartieren gedurende zes melkmalen na de laatste behandeling niet worden afgeleverd, terwijl dat voor de melk uit de onbehandelde kwartieren gedurende één melkmaal het geval is. Indien de melk van het 7e melkmaal weer wordt afgeleverd, is daarin tevens het gehalte aan streptomycine geringer dan 0.2 µg/ml, en gelegen onder de waarde waarbij de aanwezige streptomycine de zuivelbereiding zou kunnen storen.

Op het 7e melkmaal bevat de melk van géén der behandelde kwartieren meer dan 0.01 I.E./ml, terwijl in 93,5% van de kwartieren géén penicilline meer aantoonbaar is.

Op het tweede melkmaal na de laatste behandeling bevat de melk van 96,5% van de onbehandelde kwartieren minder dan 0.01 I.E./ml, terwijl in 76,5% van de kwartieren géén penicilline meer aantoonbaar is. Uit een vergelijking van de tabellen 1 en 4 blijkt verder, dat bij gebruik van het onderhavige produkt, de calidolactisproef een geschikte methode is om de zuivelindustrie voor gevaren te vrijwaren.

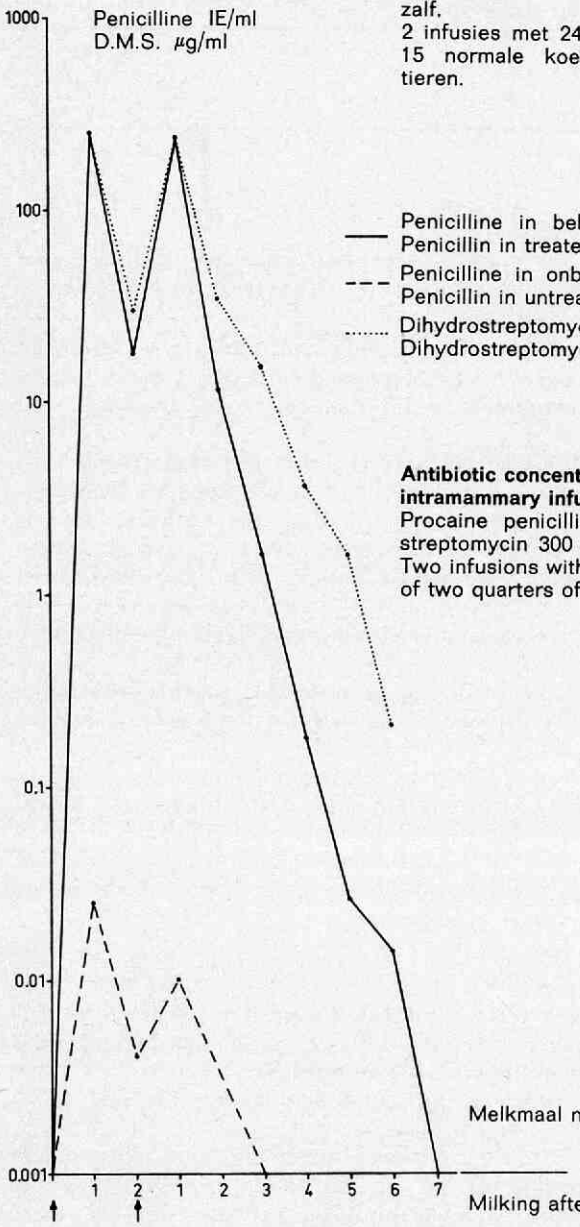
Indien een produkt dat 500.000 I.E. procaine penicilline en 300 mg neomycine in een dispergeerbare zalf bevat, op dezelfde wijze wordt toegediend, blijkt, dat de melk van behandelde kwartieren eveneens gemiddeld gedurende 6 melkmalen meer dan 0.01 I.E. penicilline per ml bevat en dus nog niet mag worden afgeleverd (zie tabel 3).

Voor onbehandelde kwartieren is dit gemiddeld gedurende één enkel melkmaal het geval.

Indien de melk van het 7e melkmaal weer wordt afgeleverd, bevat deze minder dan 0.5 µg neomycine per ml en kunnen de erin eventueel nog aanwezige residuen van dit antibioticum géén nadelige invloed meer hebben op de zuivelbereiding.

Figuur I

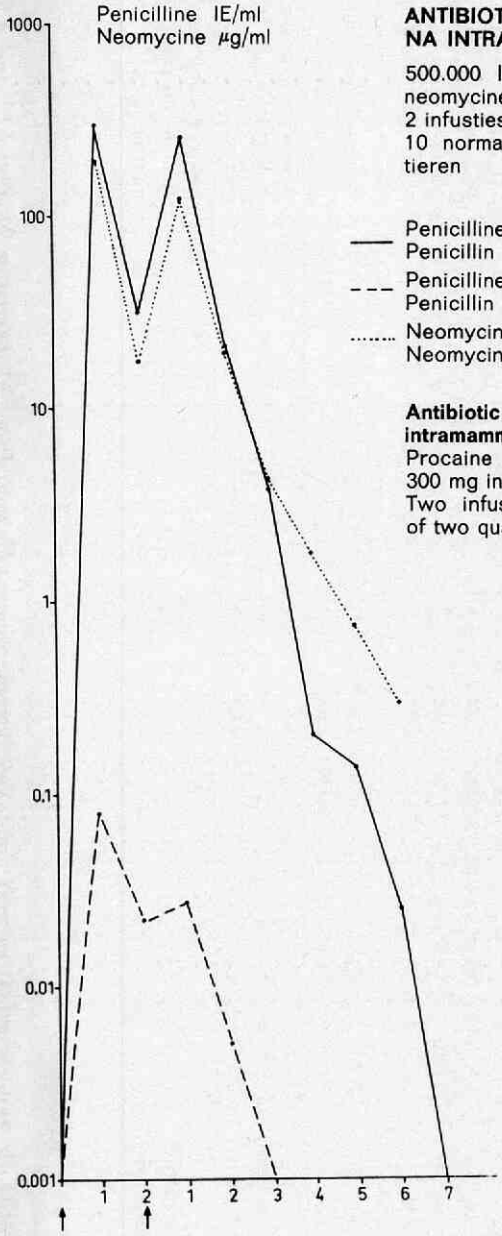
ANTIBIOTICUMCONCENTRATIES IN DE MELK NA INTRAMAMMAIRE INFUSIE
300.000 I.E. procaine penicilline en 300 mg dihydrostreptomycine in een dispergeerbare zalf.
2 infusies met 24 uur interval.
15 normale koeien behandeld in 2 kwartieren.



Penicilline in behandelde kwartieren
Penicillin in treated quarters
Penicilline in onbehandelde kwartieren
Penicillin in untreated quarters
Dihydrostreptomycine in behandelde kwartieren
Dihydrostreptomycin in treated quarters

Antibiotic concentrations in milk following intramammary infusion.
Procaine penicilliin 300.000 I.U. and dihydrostreptomycin 300 mg in a dispersable base.
Two infusions with 24 hrs interval into each of two quarters of 15 normal cows.

Figuur II



ANTIBIOTICUMCONCENTRATIES IN DE MELK NA INTRAMAMMAIRE INFUSIE

500.000 I.E. procaine penicilline en 300 mg neomycine in een dispergeerbare zalf.
2 infusties met 24 uur interval
10 normale koeien behandeld in twee kwartieren

—— Penicilline in behandelde kwartieren
Penicillin in treated quarters

– – – Penicilline in onbehandelde kwartieren
Penicillin in untreated quarters

..... Neomycine in behandelde kwartieren
Neomycin in treated quarters

Antibiotic concentrations in milk following intramammary infusion.
Procaine penicillin 500.000 I.U. and neomycin 300 mg in a dispersable base.
Two infusions with 24 hrs interval into each of two quarters of 10 normal cows.

Tabel 2. Antibioticumconcentraties in de melk na intramammaire infusie. 300.000 I.E. procaine penicilline en 300 mg dihydrostreptomycine in een dispergeerbare zalf. 2 infusies met 24 uur interval. 15 Normale koeien behandeld in 2 kwartieren.

	Melkmaal na laatste behandeling/milking after last infusion										
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	
BEHANDELDE KWARTIEREN											TREATED QUARTERS
Penicilline gehalte	254*	17.6	238	11.6	1.6	0.18	0.026	0.014	—	—	Penicillin concentration
Aantal kwartieren met < 0.01 IE/ml	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30	5/30 16.5%	21/30 70%	24/30 80%	30/30 100%	30/30 100%	Number of quarters containing < 0.01 IU/ml
Aantal kwartieren waarin penicilline niet meer aantoonbaar is	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30	1/30 3.5%	6/30 20%	19/30 63.5%	28/30 93.5%	30/30 100%	Number of quarters containing undetectable concentrations
ONBEHANDELDE KWARTIEREN											UNTREATED QUARTERS:
Penicilline gehalte	0.025*	0.004*	0.010	0.003	—	—	—	—	—	—	Penicillin concentration
Aantal kwartieren met < 0.01 IE/ml	11/30 36.5%	27/30 90%	22/30 73.5%	29/30 96.5%	30/30 100%						Number of quater containing < 0.01 IU/ml
Aantal kwartieren waarin penicilline niet meer aantoonbaar is	3/30 10%	19/30 63.5%	10/30 33.5%	23/30 76.5%	30/30 100%						Number of quarters containing undetectable concentrations
Streptomycine gehalte in behandelde kwartieren	244**	29	252	34	14.4	3.68	1.60	0.21	—	—	Streptomycin concentration in treated quarters
Streptomycine gehalte in onbehandelde kwartieren	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Streptomycin concentration in untreated quarters

* I.E./ml
** µg/ml

Table 2. Antibiotic concentrations in milk following intramammary infusion. Procaine penicillin 300.000 I.U. and dihydrostreptomycin 300 mg in a dispersable base. 2 infusions with 24 hours interval into each of two quarters of 15 normal cows.

Tabel 3. Antibioticumconcentraties in de melk na intramammaire infusie. 500.000 I.E. procaine penicilline en 300 mg neomycine in een dispergeerbare zalf. 2 infusies met 24 uur interval. 2 x 10 Normale koeien behandeld in 2 kwartieren.

	Melkmaal na laatste behandeling/Milking after last infusion											
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
BEHANDELDE KWARTIEREN												TREATED QUARTERS:
Penicilline gehalte	298*	31.2	258	20.7	3.71	0.20	0.139	0.025	0.001	—	—	Penicillin concentration
Aantal kwartieren met < 0.01 IE/ml	0/40	0/40	0/40	0/40	0/40	11/40 27.5%	20/40 50%	30/40 75%	39/40 97.5%	40/40 100%		Number of quarters containing < 0.01 IU/ml
Aantal kwartieren waarin penicilline niet meer aantoonbaar is	0/40	0/40	0/40	0/40	0/40	0/40	3/40 7.5%	21/40 52.5%	31/40 77.5%	39/40 97.5%	40/40 100%	Number of quarters containing undetectable concentrations
ONBEHANDELDE KWARTIEREN												UNTREATED QUARTERS
Penicilline gehalte	0.081	0.022	0.027	0.005	—	—	—	—	—	—	—	Penicillin concentration
Aantal kwartieren met < 0.01 IE/ml	8/40 20%	26/40 65%	8/40 20%	34/40 85%	40/40 100%							Number of quarters containing < 0.01 IU/ml
Aantal kwartieren waarin penicilline niet meer aantoonbaar is	0/40	6/40 15%	2/40 5%	5/40 12.5%	38/40 95%	40/40 100						Number of quarters containing undectable concentrations
Neomycine gehalte in behandelde kwartieren	191**	17.2	124	19	4.34	1.75	0.74	0.29	—	—	—	Neomycin concentration in treated quarters
Neomycine gehalte in onbehandelde kwartieren	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Neomycin concentration in untreated quarters

* I.E./ml

** µg/ml

Table 3. Antibiotic concentrations in milk following intramammary infusion. Procaine penicillin 500.000 I.U. and neomycin 300 mg in a dispersable base. 2 Infusions with 24 hours interval into each of two quarters of 2 x 10 normal cows.

Tabel 4. Penicilline concentraties in het serum van intramammair met antibiotica behandelde runderen. 500.000 I.E. procaine penicilline en 300 mg neomycine in een dispergeerbare zalf. 2 infusies met 24 uur interval in linkervoor- en achterkwartieren van 10 normale runderen.

Tijdstip bloedafname na laatste behandeling/ Time of bloodcollection after last infusion	2 uur/ 2 hours			26 uur/ 26 hours		
	v. jugularis jugular vein	v. mammaria abdominal vein	v. mammaria abdominal vein	v. jugularis jugular vein	v. mammaria abdominal vein	v. mammaria abdominal vein
Plaats van bloedafname	rechts	rechts	links	rechts	rechts	links
Site of bloodcollection	right	right	left	right	right	left
Penicilline I.E./ml	0.066	0.093	0.54	spoor trace	spoor trace	0.009

Table 4. Penicillin levels in bloodserum of cows after intramammary infusion of antibiotics. Procaine penicillin 500.000 I.U. and neomycin 300 mg in a dispersable base. Two infusions with 24 hours interval into left front and left rear quarters of 10 normal cows.

Op het 7e melkmaal bevat de melk van 97,5% van de behandelde kwartieren minder dan 0.01 I.E./ml, terwijl in 77,5% van de kwartieren geen penicilline meer aantoonbaar is.
Op het tweede melkmaal na de laatste behandeling bevat de melk van 85% van de onbehandelde kwartieren minder dan 0.01 I.E./ml, terwijl in 12,5% van de kwartieren géén penicilline meer aantoonbaar is. Voor dit produkt geldt ook dat de calidolactisproef geschikt is om daarmee de melk van behandelde runderen te controleren.
Uit het onderzoek is gebleken, dat in de melk van niet behandelde kwartieren penicilline in meetbare concentraties gedurende enkele melkmalen voorkomt.
Uit het feit dat géén streptomycine en neomycine werd gevonden, kan niet zonder meer worden afgeleid dat deze antibiotica niet, net zoals het penicilline, op de een of andere wijze vanuit behandelde in onbehandelde kwartieren terecht zouden kunnen komen. Waarschijnlijk weerhouden onze methodieken voor het aantonen van streptomycine en neomycine ons ervan sporen van deze stoffen te vinden.
Uit tabel 4 blijkt, dat penicilline, in de farmaceutische vorm waarin het door ons in uierkwartieren werd gebracht, daaruit door het lichaam wordt geresorbeerd en met het veneuze bloed wordt afgevoerd.
Dat een belangrijk deel van het penicilline wordt geresorbeerd, blijkt uit het relatief hoge gehalte aan deze stof dat kort na infusie aanwezig is in het bloed van de homolaterale venae mammariae, nl. gemiddeld 0.54 I.E. per ml.
De tezelfder tijd uit de heterolaterale venae mammariae afgenomen bloedmonsters bevatten veel minder penicilline nl. gemiddeld 0,093 I.E./ml, maar toch duidelijk meer dan de monsters welke tezelfder tijd uit de heterolaterale venae jugulares werden afgenomen (gemiddeld 0,066 I.E./ml).
Een en ander zou kunnen worden verklaard door de hypothese dat er voor penicilline een passagemogelijkheid bestaat tussen de beide uierhelften van een rund.

SUMMARY

Of two recently developed mastitis products the authors have investigated the excretion of the antibiotics from the udder. The products were administered by the intramammary route giving two infusions with 24 hours interval into each of two quarters of normal cows. After infusion of a product containing procaine penicillin 300.000 I.U. and dihydrostreptomycin 300 mg more than 0.01 I.U./ml of penicillin was found in the milk of treated quarters for 6 milkings. Also during 6 milkings dihydrostreptomycin concentrations exceeding 0.2 µg/ml were found. Milk of untreated quarters contained more than 0.01 I.U./ml penicillin for one milking and no residues of dihydrostreptomycin were found in the milk of such quarters.
After infusion of a product containing procaine penicillin 500.000 I.U. and neomycin 300 mg, also for 6 milkings more than 0.01 I.U./ml penicillin was found in the milk of treated quarters. During 5 milkings such milk contained more than 0.5 µg/ml neomycin. Milk containing more than 0.01 I.U./ml penicillin, 0.2 µg/ml dihydrostreptomycin or 0.5 µg/ml neomycin can do harm to dairy processes.
It therefore is recommended to withhold the milk of treated quarters for 6 milkings and of untreated quarters for one milking.
It was concluded that the so called "calidolactis test" which is used on a routine basis in this country to check farm milk for antibiotic residues from a dairy industry point of view, is suitable for this purpose after these products have been used.

Results from penicillin determinations in the blood of abdominal and jugular veins suggest that this antibiotic diffuses from one udderhalf into the other.

RÉSUMÉ

De deux préparations contre la mastite, de brève action, développées au moyen d'un procédé nouveau par les auteurs, le schéma d'excrétion a été déterminé.
A cette fin les préparations avaient été injectées deux fois, avec un intervalle de 24 heures, dans deux quartiers de bovins cliniquement sains. Après un traitement avec la préparation qui contient 300.000 U.I. de pénicilline procaïne, et 300 mg. de streptomycine, le lait provenant des quartiers traités parut contenir, mesuré sur six périodes de traite, en moyenne plus de 0,01 U.I. de pénicilline par ml. Egalement mesurées sur six périodes de traite, des teneurs en streptomycine de plus de 0,2 μ gr. par ml ont été constatées. Le lait provenant de quartiers non traités, contenait pendant une seule période de traite plus de 0,01 U.I. de pénicilline procaïne par ml, tandis qu'on n'y trouva point de résidus de streptomycine.
Après un traitement avec la préparation contenant 500.000 U.I. de pénicilline procaïne et 300 mg de néomycine, on trouva dans le lait provenant de quartiers traités, également mesuré sur six périodes de traite, des quantités de pénicilline de plus de 0,01 U.I. par ml. Pendant cinq périodes de traite le lait contenait plus de 0,5 μ gr. de néomycine par ml. Le lait de quartiers non traités contenait, mesuré sur une seule période de traite, plus de 0,01 U.I. de pénicilline par ml., mais on ne put pas y démontrer de résidus de néomycine.
Le lait contenant plus de 0,01 U.I. de pénicilline, plus de 0,2 μ gr. de streptomycine ou plus de 0,5 μ gr. de néomycine par ml., peut exercer une influence nocive dans la fabrication des produits de laiterie.
C'est pourquoi on recommande de ne pas livrer de lait provenant de quartiers traités avec ces préparations à la laiterie pendant les six périodes de traite succédant à la dernière infusion.
Quant au lait provenant de quartiers non traités on recommande de le retenir chez soi pendant une seule période de traite.
L'examen a mené à la conclusion que, d'un point de vue de technique laitière, l'expérience dite „expérience Calidolactis", utilisée à présent généralement dans notre pays, est une méthode recommandable afin de contrôler le lait de bovins traités avec les préparations examinées.
Les résultats des déterminations de pénicilline dans les veines mammaires homo- et hétérolatérales et dans les veines jugulaires permettent la supposition que la pénicilline se diffuse de quartiers traités à des quartiers hétérolatéraux non traités.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Ausscheidungsverlauf von zwei neuen durch die Autoren entwickelten sogenannten kurz wirkenden Mastitispräparaten wurde bestimmt.
Dazu wurden die Präparate 2 Mal mit einer Pause von 24 Stunden in zwei Viertel klinisch gesunder Kühe injiziert. Nach Behandlung mit dem Präparat, das 300.000 I.E. Procaine-Penizilline und 300 mg Dihydrostreptomyzine enthält, konnten in der Milch von behandelten Vierteln durchschnittlich während sechs Milchzeiten mehr als 0.01 I.E. Penizilline per ml nachgewiesen werden. Ebenfalls während dieser sechs Milchzeiten wurden Streptomyzinemengen von mehr als 0.2 μg per ml gefunden. Die Milch von nicht behandelten Vierteln enthielt während einer Milchzeit mehr als 0.01 I.E. Penizilline per ml; Streptomyzinerückstände konnten nicht nachgewiesen werden.
Nach Behandlung mit einem Präparat, das 500.000 I.E. Procaine-Penizilline und 300 mg Neomyzine enthält, wurden in der Milch behandelter Viertel ebenfalls während 6 Milchzeiten Penizillinemengen von mehr als 0.01 I.E. per ml gefunden. Während fünf Milchzeiten enthielt diese Milch mehr als 0.5 μg Neomyzine per ml. In der Milch der nicht behandelten Viertel konnten während einer Milchzeit mehr als 0.01 I.E. Penizilline per ml, jedoch keine Neomyzinerückstände nachgewiesen werden.

Milch, die mehr als 0.01 I.E. Penizilline, 0.2 μg Streptomyzine oder 0.5 μg Neomyzine per ml enthält kann die Produktion von Milchprodukten schädlich beeinflussen.
Es wird darum anempfohlen Milch von mit diesen Präparaten behandelten Vierteln während sechs Milchzeiten nach der letzten Infusion nicht an Molkereibetriebe abzuliefern. Für die Milch der nicht behandelten Viertel sollte dies für eine Milchzeit gelten.
Die Untersuchung führte zur Schlussfolgerung, dass der in den Niederlanden allgemein angewendete „Calidolactis-Test" aus molkereitechnischer Sicht eine geeignete Methode ist, um Milch von mit den soeben genannten Präparaten behandelten Kühen zu kontrollieren.
Die Resultate der Penizillinbestimmung in den homo- und heterolateralen venae mammariae und in den venae jugulares führten zur Schlussfolgerung, dass Penizilline von den behandelten in die heterolateralen unbehandelten Viertel diffundiert.

RESUMEN

Los autores han determinados el patrono de la excrecion de dos nuevos por ellos desarrollados, preparados contra mamitis de accion breve.
Por esta razon los preparados fueron injectados dos veces con un intervalo de 24 horas en 2 cuartos de la ubre de vacas clinicamente sanas. Despues un tratamiento con el preparado lo cual contiene 300.000 U.i. de Procaina penicilina y 300 mg de dihidroestreptomicina, resulto que la leche de los cuartos tratados contenia un promedio, durante 6 ordeños de mas que 0,01 U.i. penicilina por m.l. Tambien fueron encontrados durante 6 ordeños contenidos de estreptomicina de mas de 0,2 mg/ml. La leche de cuartos de la ubre no tratados contenia despues un ordeño mas de 0,01 U.i. de penicilina por ml, mientras no fueron encontrados residuos de estreptomicina.
Despues tratamiento con el preparado que contiene 500.000 U.i. de procaina penicilina y 300 mg de neomicina, fueron encontrados en la leche de los cuartos tratados, tambien durante 6 ordeños cantidades de penicilina de mas de 0,01 U.i. por ml. Durante 5 ordeños esta leche contenia mas de 0,5 mcg de neomicina por ml. La leche de cuartos de la ubre no tratados contenia despues un ordeño, mas que 0,01 U.i. de penicilina por ml, pero no se pudo demostrar residuos de neomicina.
Leche la cual contiene mas de 0,01 U.i. de penicilina, 0,2 mg de estreptomicina o 0,5 mg de neomicina por ml. puede ejecutar una influencia desfavorable sobre los productos lacteos.
Por esto fue recomendado de no ofrecer la leche, a la fabrica de leche, de cuartos tratados con estos preparados durante 6 ordeños, despues la ultima aplicacion.
Tambien se recomiende de no ofrecer la leche de cuartos no tratados durante un ordeño.
La investigacion lleva a la conclusion que la prueba „calidolactis" generalmente usada en holanda, es desde el punto de lactotecnico, un metodo adecuado para controlar la leche de vacas tratados con estos preparados.
Los resultados de los determinaciones de penicilina en las homo- y heterolaterales venae mammarias y en las venas jugulares dan lugar a la suposicion, que penicilina difunda de cuartos tratados a cuartos heterolaterales no tratados.

LITERATUUR

Galesloot, Th. E. en Hassing, F.: Een snelle en gevoelige methode om met papierschijfjes penicilline in melk aan te tonen. *Ned. Melk- en Zuiveltijdschr.*, 16, *89, (1962).*

Grove, D. C. and Randall, W. A.: Assay methods of antibiotics. Medical Encyclopedia, Inc. New York (1955).

Have, A. J. v. d.: Antibiotica in melk. Verslag van de Drents Groninger zuivelbond (1967).

Jaartsveld, F. H. J.: Bijdrage tot de diagnostiek van mastitis bij runderen in het kader van een georganiseerde bestrijding (Utrecht 1961).

Vesiculitis seminalis bij een stier, veroorzaakt door Aspergillus fumigatus Fres

Aspergillus fumigatus Fres causing seminal vesiculitis in a bull

door W. J. SMIDT*)

Samenvatting

Er wordt een beschrijving gegeven van een geval van een éénzijdige vesiculitus seminalis, veroorzaakt door een fungus.
Deze werd gedetermineerd als *Aspergillus fumigatus Fres.* en kon in grote aantallen uit het verse sperma worden gekweekt. De toevoeging van het fungicide Nystatine (Mycostatin) in een concentratie van 50 eenheden per ml. had geen nadelige invloed op de levensduur van de spermiën, maar onderdrukte de groei van de schimmel op de voedingsbodem volledig.
Om foktechnische redenen is echter niet met het sperma van deze stier geïnsemineerd.

Inleiding

Een ontsteking van de vesiculus seminalis of glandula vesicularis bij de stier is reeds vaak beschreven. De ziektekiemen, die bij deze ontstekingen gevonden werden, waren verschillende. Zo wordt melding gemaakt van ontstekingen door de bakteriën *Actinobacillus actinoides* (Jones, Osborne, Ashdown, 1964), *Brucella abortus, Corynebacterium pyogenes, Escherichia coli, Mycobacterium tuberculosis, Proteus mirabilis,* streptokokken en stafylokokken. Ook virussen kunnen een ontsteking van de glandula vesicularis geven, doch dit werd slechts in enkele gevallen waargenomen en dan steeds in combinatie met een ontsteking van de primaire geslachtsorganen (Bouters, 1964; Maré en van Rensburg, 1961).

Ziektegeschiedenis

Van een K.I.-stier ontvingen wij sperma, waarin men op het K.I.-station afwijkende bestanddelen had waargenomen. Het sperma bevatte vlokjes. Bij mikroskopisch onderzoek bleek dat het sperma vrij veel pus bevatte. Voordien had men aan het sperma nooit iets bijzonders waargenomen. De bevruchtingsresultaten waren steeds normaal geweest.
De stier zelf verkeerde in een zeer goede conditie. Bij het onderzoek van het geslachtapparaat bleek alleen de linker glandula vesicularis duidelijk vergroot te zijn. Hij voelde hard en knobbelig aan. Op grond hiervan werd de diagnose: „éénzijdige vesiculitis" gesteld.

Mikrobiologisch onderzoek

Bij kweek van het sperma op bloedagarplaten kwamen hieruit koloniën van een schimmel, nl. van *Aspergillus fumigatus.* Om er zeker van te zijn dat hier niet van een verontreiniging sprake was, is nog diverse keren uit het sperma gekweekt. Steeds weer werd vrijwel alleen *Aspergillus* gekweekt, soms zelfs in reincultuur.
Van het Centraal Bureau voor Schimmelculturen werd bericht ontvangen dat de opgezonden cultuur inderdaad *Aspergillus fumigatus Fres.* was.

*) Drs. W. J. Smidt; dierenarts bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in Overijssel - Veemarkt 10 - Zwolle.

Bij het serologisch onderzoek van het sperma-plasma was de agglutinatie ten aanzien van *Brucella abortus* negatief, bij dat van het bloedserum waren agglutinatie en de complementbindingsreaktie ten aanzien van *Corynebacterium pyogenes* negatief. Ook konden in het bloedserum geen antilichamen tegen *Aspergillus fumigatus* worden aangetoond*).

Wanneer het sperma van de stier snel na het opvangen werd verdund, was van een nadelige invloed op de beweeglijkheid van de spermiën weinig te merken. Aangezien het hier een K.I.-stier betrof werd overwogen of dit sperma toch nog voor inseminatiedoeleinden kon worden gebruikt. Voorwaarde daartoe was dan dat de schimmel in het sperma bestreden kon worden. Nu bleek de verdunning met ondermelk, waaraan 10% eierdooier was toegevoegd, de groei van de schimmel reeds sterk te beperken. Met grote moeite kon de Aspergillus dan nog gekweekt worden. Indien aan het verdunde sperma tevens het fungicide Nystatine werd toegevoegd in een concentratie van 50 eenheden per ml werd helemaal geen groei meer verkregen. Wanneer de concentratie werd opgevoerd tot 100 eenheden per ml had dit tot gevolg dat de houdbaarheid van het sperma nadelig werd beinvloed.

Hoewel op deze wijze was voldaan aan de voorwaarde, waarop het sperma voor inseminatiedoeleinden beproefd zou kunnen worden, is het zover niet gekomen. De reden hiervoor was dat gedurende de periode van onderzoek de gegevens omtrent de vererving van de stier bekend werden. Deze waren zodanig dat besloten werd de stier te laten slachten.

Na de slachting is door het betreffende slachthuis het geslachtsapparaat voor onderzoek opgestuurd. Helaas waren juist de glandulae vesiculares daar niet bij. In de overige delen van het geslachtsapparaat waren geen afwijkingen aanwezig.

Bespreking

Voor zover bekend is dit het eerste geval van een vesiculitis seminalis, veroorzaakt door een schimmel, dat beschreven wordt.

Fungi zijn ubiquitair. Vele species zijn pathogeen voor planten, sommige voor dieren en voor de mens. Bij bijna alle huisdieren en bij veel wilde dieren zijn infekties waargenomen. Ontstekingen komen in vele organen voor, maar vooral in die, die rechtstreeks met de buitenlucht in aanraking komen, zoals de huid, de bronchi en de longen. Men neemt aan dat wanneer de ontsteking een ander orgaan betreft meestal een primaire laesie in de longen aanwezig was.

Een vesiculitis seminalis kan door vele kiemen worden veroorzaakt. Hoe deze infektie ontstaat is nog steeds een omstreden punt. Enerzijds neigt men tot de zienswijze dat de infektie hematogeen ontstaat. Dit mede op grond van het feit, dat vele pathogene bakteriën in het praeputium aangetoond zijn, terwijl slechts zelden een vesiculitis het gevolg is (Blom en Christensen, 1965). Voor een ascenderende infektie via de urinewegen pleit echter dat vaak alleen een vesiculitis is opgemerkt en, makroskopisch althans, geen duidelijke andere laesies. Zo was het ook in dit geval.

Dat bij de stier geen antilichamen tegen *Aspergillus fumigatus* konden wor-

*) Het serologisch onderzoek op schimmels werd uitgevoerd door prof. Dr. H. Seeliger aan het Institut für Hygiene und Mikrobiologie der Universität Würzburg.

den aangetoond behoeft niet in tegenspraak te zijn met het vinden van schimmelsporen in het sperma. Bij schimmelinfekties zijn antilichamen nl. meestal niet aantoonbaar wanneer het een niet gegeneraliseerde infektie betreft.
Het is niet uitgesloten dat de schimmel zich in de uterus zou kunnen handhaven. Deze veronderstelling wordt ondersteund door de wetenschap dat schimmels voor de uterus, althans voor de uterus waarin zich een vrucht bevindt, een zekere voorkeur hebben, gezien het relatief grote aantal gevallen van abortus door schimmels veroorzaakt (van Ulsen, 1955).
Verder is het experimenteel gelukt een katarrale tot purulente endometritis op te wekken na een andere pathogene schimmel, een *Candida,* intravaginaal of intracervicaal ingebracht te hebben. (Ainsworth en Austwick, 1959).
Ook de bevinding van Rollinson en Haq (1948), die eenzelfde schimmel vonden in het preputium van de stier en in de cervix van een koe, die geaborteerd had na door een stier gedekt te zijn en van Ainsworth en Austwick (1955) die in het sperma van 2 stieren dezelfde schimmel vonden als in de geaborteerde vruchten, door de stieren verwekt, wijzen op een mogelijkheid van een schimmelinfektie bij de dekking.
Dat deze mogelijkheid, indien zij aanwezig is, echter beperkt is blijkt uit de proefnemingen van Hillman en Mc Entee (1969). Zij brachten bij 9 pinken na inseminatie of herinseminatie 1.000.000 sporen van *Aspergillus fumigatus* in de uterus. 8 Pinken dienden als controle. Door het inbrengen van de sporen was de vruchtbaarheid niet gedaald. Een mycotische ontsteking van uterus, placenta of foetus werd niet gevonden. Hieruit blijkt dat de niet gravide uterus gedurende de oestrus evenals tegen bakteriën ook tegen schimmels een grote weerstand heeft.
De resultaten van dit laatste onderzoek betekenen niet dat bij het behandelen van sperma geen voorzichtigheid in acht genomen moet worden. Men moet bij het insemineren in de praktijk er rekening mee houden dat laesies in het geslachtsapparaat van de koe kunnen ontstaan en dat enkele dieren niet in oestrus verkeren. In deze gevallen kan de weerstand van het vrouwelijke geslachtsapparaat verminderd zijn.
Hoewel na verdunning van het sperma met ondermelk-eidooier het reeds veel moeilijker wordt de schimmel te kweken, werd het daarom toch nog noodzakelijk geacht de kiem in het verdunde sperma te bestrijden om tegen te gaan dat deze met het insemineren in de uterus terecht zou komen.
De bestrijding van de schimmel gebeurde met het fungicide Nystatine (Engelse benaming: Mycostatin). Dit fungicide wordt ook gebruikt bij weefselkweek. In dat geval verhinderen 6,25 eenheden per ml reeds de groei van *Aspergillus fumigatus.* Het Nystatine is voor de cellen van de meeste weefselsoorten in het geheel niet toxisch, bij enkele is het toxisch in een concentratie van 200 tot 300 eenheden per ml.
Voor spermiën bleek het Nystatine reeds in een concentratie van 100 eenheden per ml nadelig te zijn. Dit ligt echter nog zeer ver boven de minimum concentratie waarbij de groei van schimmels verhinderd wordt.
Dat het sperma na toevoeging van Nystatine niet voor inseminatie gebruikt is had alleen foktechnische redenen.

Dankbetuiging.
Ik dank collega dr. F. W. van Ulsen voor de hulp bij dit onderzoek.

SUMMARY

A case of seminal vesiculitis caused by a fungus is reported.
The fungus was identified as *Aspergillus fumigatus Fres.* and was isolated from fresh semen in large numbers. Addition of the fungicide nystatin (mycostatin) in a concentration of 50 units/ml. did not have an adverse effect on the life span of the spermatozoa but did completely suppress the growth of the fungus on the culture medium.
Semen of this bull was not used in insemination for reasons of breeding.

RÉSUMÉ

Une description est donnée d'un cas de vésiculite séminale causée par une moisissure. Celle-ci a été identifiée comme *Aspergillus fumigatus Fres.* et a pu être cultivée en grandes quantités du sperme frais. L'adjonction du fungicide Nystatine (Mycostatin) dans une concentration de 50 unités par ml. n'avait pas d'influence défavorable sur la durée de la vie des spermatozoïdes, mais supprimait complètement la croissance de la moisissure sur le fond de culture.
Pour des raisons techniques d'élevage on n'a cependant pas fait d'inséminations avec le sperme de ce taureau.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird ein Fall von Vesiculitis seminalis, verursacht durch einen Schimmel, beschrieben. Letzterer wurde als *Aspergillus fumigatus Fres.* determiert und konnte in grosser Zahl aus dem frischen Sperma isoliert werden. Zufügung des Fungicid Nystatine (Mycostatin) in einer Konzentration von 50 Einheiten per ml, beeinflusste die Lebensdauer der Spermien nicht, aber unterdrükte den Schimmelwachstum auf den Nährböden vollständig.
Aus zuchttechnischen Gründen wurde jedoch das Sperma dieses Stieres nicht bei der Besamung verwendet.

RESUMEN

Esta descrito un caso de vesiculitis seminalis causado por un hongo.
Esto fue determinado como *Aspergillus fumigatus Fres.* y se lo pudo cultivar en gran numero de la sperma.
La adicion del fungicide Nystatine (Mycostatin) en una concentracion de 50 unidades por m.l., no tenia una influencia perjudicial sobre la duracion vital de los expermatozoas, pero reprimo completo el crecimiento del hongo sobre el medio de cultivo.
Para razones zootecnicas no se ha empleado esta sperma para la inseminacion.

LITERATUUR

Ainsworth, G. C. and Austwick, P. K. C.: A survey of animal mycoses in Britain: General aspects. *Vet. Rec.*, 67, *88, (1955).*

Ainsworth, G. C. and Austwick, P. K. C.: Fungal diseases of animals. Bucks, Engeland (1959).

Blom, E. and Christensen, N. O.: Seminal vesiculitis in the bull caused by Corynebacterium pyogenes. *Nord. Vet. Med.*, 17, *435, (1965).*

Bouters, R., Plassche, M. van de, Florent, A. en Leunen, J.: Virusinfekties en steriliteit bij runderen. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 33, *405, (1964).*

Jones, T. H., Osborne, A. D. and Ashdown, R. R.: Seminal vesiculitis in bulls associated with infection by Actinobacillus actinoïdes. *Vet. Rec.*, 76, *24, (1964).*

Hillman, R. B. and McEntee, K.: Experimental studies on bovine mycotic placentitis. *Cornell Vet.*, 59, *269, (1969).*

Maré, J. and Rensburg, S. J.: The isolation of viruses associated with infertility in cattle. *J. S. Afr. Vet. Med. Assoc.*, 32, *201, (1961).*

Rollinson, D. H. L. and Haq, I.: Mycotic infection in the prepuce of the bull. *Vet. Rec.*, 60, *69, (1948).*

Ulsen, F. W. van: Schimmelabortus bij runderen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 80, *1081, (1955).*

KLINISCHE LES

Ontstaan van zolderspenen en granulomen na gebruik van uier-injectoren uit de „leken-handel"

Uit het Instituut voor Veterinaire Heelkunde, Afd. Kliniek Grote Huisdieren en het Veterinair Pathologisch Instituut

door F. NÉMETH*) en Th. A. M. ELSINGHORST**)

Samenvatting

Het artikel handelt over het ontstaan van atypische zolderspenen (proliferatief ontstekingsweefsel en bindweefselstrengen in de uier- en tepelcisternen) bij koeien die door de eigenaar „drooggezet" werden met uierinjectoren, betrokken uit de lekenhandel.

Na een kwalitatief en kwantitatief onderzoek van de inhoud van de gebruikte injectoren is gebleken dat de werkzame stof chloorhexidine (hibintane R) was in een concentratie van 5%. Het is bekend dat chloorhexidine een uitstekend desinfectans is, maar boven een bepaalde concentratie irriterend kan werken. Na een drietal proeven, genomen op proefkoeien, kan bewezen geacht worden dat het ontstaan van de atypische zolderspenen aan de irriterende eigenschap van chloorhexidine kan worden toegeschreven.

Inleiding

In maart 1967 werden in de polikliniek twee melkkoeien van verschillende eigenaren ter onderzoek en behandeling aangeboden met de klacht dat direct na het kalven weinig of geen melk te verkrijgen was uit één, respectievelijk drie spenen.

De diagnose zolderspenen leek in eerste instantie aanvaardbaar, ware het niet dat de afsluiting op de overgang tepel-uiercisterne niet door een membraan (zoals in Nederland op gezag van W e s t e r en B e i j e r s wordt aangenomen) maar door een aantal knobbelig aanvoelende verdikkingen werd veroorzaakt. Ook de leeftijd klopte niet: het betrof hier namelijk geen „schotten", maar twee zesjarige koeien die bij het optreden van de aandoening voor de derde keer afkalfden. Terloops wordt nog opgemerkt dat blijkens de ervaring in de Kliniek voor Heelkunde de typische zolderspeen bij de tweede kalfs koe nog slechts zelden wordt gezien, maar dat knobbelige verdikkingen waartussen al of niet een membraan is „uitgespannen" vaker voorkomen.

In een enkel geval, waar materiaal uit de afsluiting voor histologisch onderzoek kon worden verkregen, werd het weefsel als produkt van chronische ontsteking geïdentificeerd.

Bij het opnemen van de anamnese van de eerste koe bleek, zoals gebruikelijk bij zolderspenen, geen enkele aanwijzing te verkrijgen over moeilijkheden bij het droogzetten of tijdens de droogstand. Met name behoefden

*) Drs. F. Németh; wetenschappelijk medewerker 1e klasse, Faculteit der Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit Utrecht, Instituut voor Veterinaire Heelkunde, Afd. Kliniek Grote Huisdieren, Universiteitscentrum „De Uithof", Yalelaan, Utrecht.

**) Drs. Th. A. M. Elsinghorst, wetenschappelijk medewerker 1e klasse Faculteit der Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit te Utrecht, Pathologisch Instituut, Biltstraat 166, Utrecht.

geen antibiotica of andere middelen voor het droogzetten te worden gebruikt.
Bij het klinisch onderzoek bleek dat in de linker achterspeen harde verdikkingen aanwezig waren bij de overgang tussen tepel- en uiercisterne. Een melkcanule kon slechts met moeite in de uiercisterne geleid worden.
Als therapie werden radiaire insnijdingen door de verdikkingen gemaakt met het mesje van Hugh. Om te voorkomen dat de gemaakte wondvlakken weer met elkaar zouden verkleven en vergroeien werd geadviseerd tien dagen na het melken de speen „vol" te laten.
Zoals te verwachten was gaf deze behandeling maar een tijdelijke verbetering.
In het tweede geval lag het heel anders; de eigenaar deelde mede reeds twee koeien met dezelfde afwijkingen te hebben opgeruimd en dat er van enkele, die nog niet gekalfd hadden, dezelfde moeilijkheden te verwachten waren.
Voldoende redenen voor ons om deze „enzoötie van zolderspenen" nader uit te werken.

Anamnese

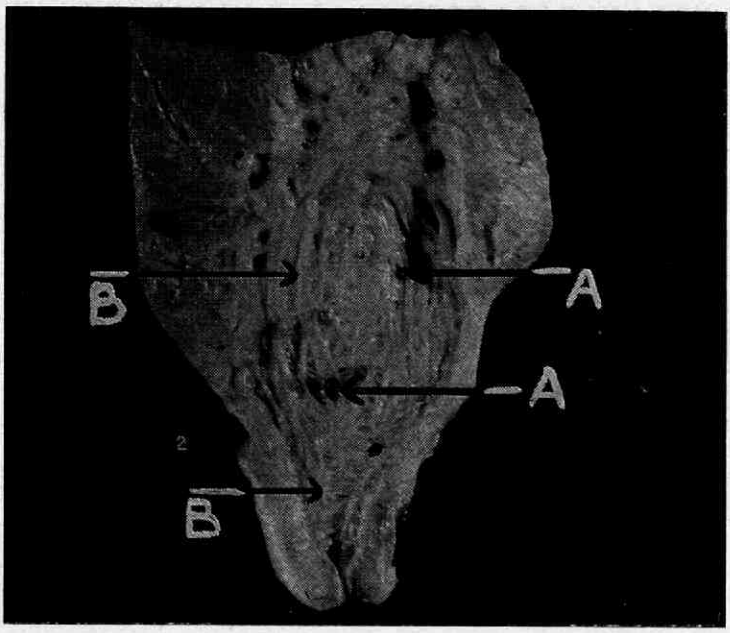
De eigenaar heeft reeds enige jaren de gewoonte zijn 8 melkkoeien twee maanden vóór het afkalven „droog te spuiten" met penicilline, betrokken van de plaatselijke drogist.
Dit voorjaar werd hem echter medegedeeld, dat de inhoud van de injectoren geen penicilline meer kon zijn. De werkzaamheid van de nieuwe inhoud van de injector met als opschrift: „Deze injector valt niet onder de begrippen van de antibioticawet" zou echter minstens even goed, zo niet beter zijn. Inderdaad bleek het een „krachtig" middel te zijn; op de derde dag na de injectie werden de behandelde kwartieren bol en hard en de koeien vertoonden koliekachtige verschijnselen.
Na enige dagen volgens de klassieke methode „vaak uitmelken", waarbij melk met „velletjes" te voorschijn kwam, waren de kwartieren weer zacht en in het verdere verloop der droogstand werden geen afwijkingen meer waargenomen.
Inmiddels hadden reeds twee „behandelde" dieren gekalfd, die vanwege een niet te herstellen afsluiting van de tepels op advies van de plaatselijke dierenarts werden geslacht.
De aangeboden patiënt was de derde in de reeks.

Klinisch onderzoek

De zesjarige in prima conditie verkerende F.H.-koe had een gespannen uier. Bij palpatie en onderzoek met de melkcanule bleek, dat in alle vier spenen in het bovenste deel van de tepelcisterne harde strengen en knobbeltjes te voelen waren en de melkcanule behalve bij de linker achterspeen niet in de uiercisterne te brengen was.
Gezien de geringe hoeveelheid melk die uit de laatstgenoemde drie spenen te krijgen was, kon niet van een totale afsluiting gesproken worden.
Daar de prognose in dit geval als produktiedier ongunstig was en omdat de koe in zeer goede conditie verkeerde, werd slachten geadviseerd. De uier werd ons met medewerking van de betrokken vleeskeuringsdienst ter beschikking gesteld.

Pathologisch-anatomisch onderzoek van de uier

In alle vier spenen bevonden zich aan de lumenkant verscheidene bindweefselstrengen en overstekende bindweefselstroken, waardoor de lumina van de tepel- en van de uiercisternen vernauwd waren. Deze vernauwing door bindweefselstrengen betrof vooral de tepelcisternen, waarbij de lumina van de tepelcisternen van de beide rechter spenen en van de linker voorspeen vrijwel geheel afgesloten waren; het lumen van de linker achterspeen was slechts gering vernauwd.

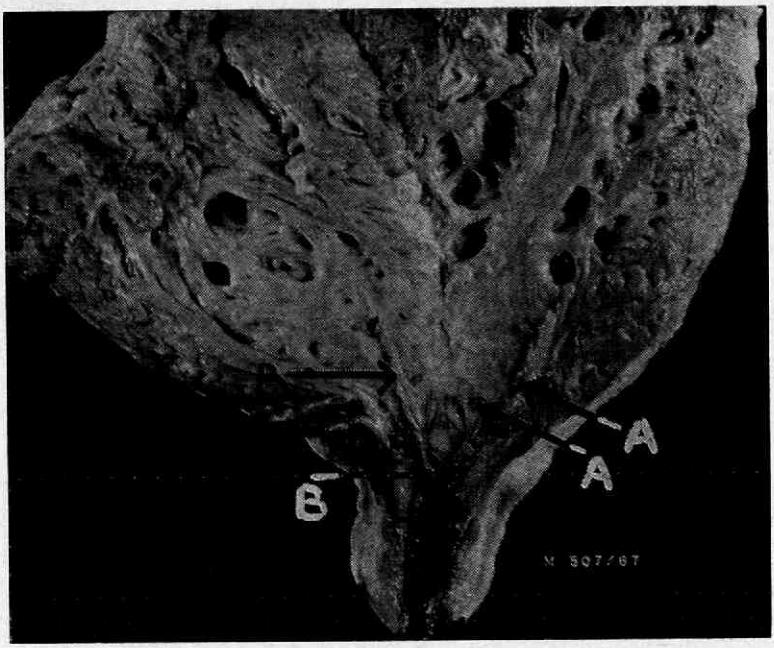


Afb. 1.

Granulomen in de wand van de tepelcisterne en van de uiercisterne (o.a. bij de pijlen A). Bindweefselstrengen in de tepelcisterne en in de uiercisterne (o.a. bij de pijlen B).

In de beide rechter kwartieren bevonden zich ook enkele bindweefselstrengen in de uiercisternen. Verder bevonden er zich in alle vier kwartieren in de wand van de tepel- en uiercisternen talrijke naar het lumen toe prominerende grauwrode haarden. De grootte van deze haarden varieerde van nauwelijks waarneembaar tot bijna de helft van een erwt. De meeste haarden waren ruim luciferkopgroot. Sommige haarden hadden een volledig glad en glimmend oppervlak, andere waren fijn gekorreld van oppervlak en enkele haarden waren oppervlakkig plaatselijk dof.

Bij microscopisch onderzoek bleken genoemde haarden vaatrijke ontstekingshaarden te zijn met veel mesenchymale cellen als histocyten en histocyt achtige cellen en fibroblasten; verder waren er enkele lymfocyten en ook enkele polymorfkernige eosinofiele leukocyten in aanwezig. Op sommige plaatsen was reeds bindweefselnieuwvorming opgetreden. Enkele haarden waren gedeeltelijk bedekt door epitheel, dat plaatselijk gedegenereerd was. Genoemde ontstekingshaarden waren dus voornamelijk prolife-



Afb. 2.

Granulomen in de wand van de tepelcisterne en van de uiercisterne (o.a. bij de pijlen A). Bindweefselstrengen in de tepelcisterne en in de uiercisterne (o.a. bij de pijlen B).

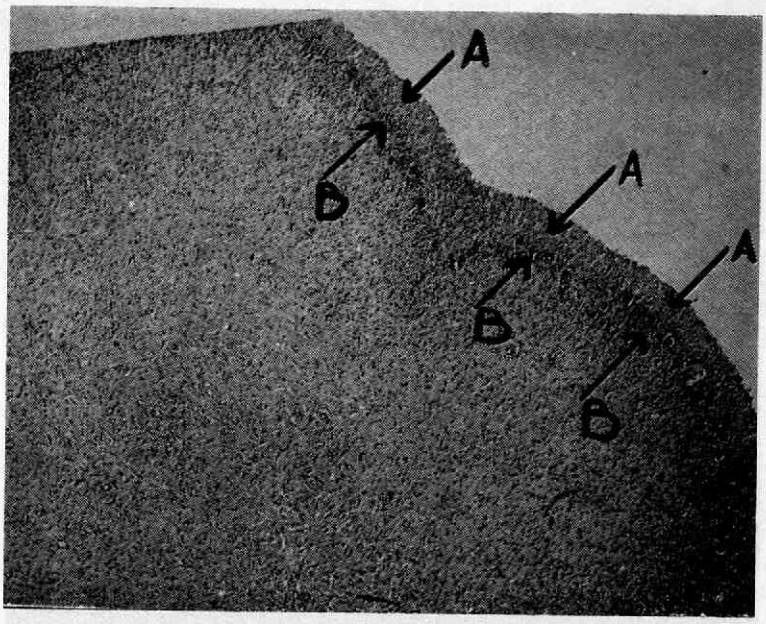
ratieve ontstekingshaarden met veel granulatieweefsel en werden daarom granulomen genoemd. In enkele haarden was er necrose van het meest oppervlakkig gelegen laagje van het granulatieweefsel opgetreden, met daaronder een laag met geactiveerde vaatspruitjes.

Onderzoek

Aangezien in de anamnese sprake was van acht „behandelde" dieren, werd een bezoek gebracht aan het bedrijf van de eigenaar. Van de vier koeien, die binnenkort aan de telling waren, bleken bij klinisch onderzoek drie dezelfde afwijkingen aan de spenen te vertonen. De eigenaar was nog in het bezit van enkele (8) van de bewuste uierinjectoren, die hij ons ter beschikking stelde. Twee hiervan werden naar het R.I.G.O. te Leiden ter onderzoek opgezonden. Met twee andere injectoren werden de volgende proeven ingesteld:

Proef I

Er werden van een gezonde proefkoe, die geen klinische afwijkingen aan haar uier vertoonde, respcetievelijk het rechter voor en het linker achter kwartier met deze injectoren „drooggespoten". Deze kwartieren werden geleidelijk hard en pijnlijk, voelden warm aan en de koe kreeg een temperatuur van tegen 40° C. Na vaak uittrekken werden de kwartieren geleidelijk zachter en de temperatuur werd normaal. Er is geen koliek waargenomen. De koe is geslacht, 6 weken na de inspuiting.



Afb. 3.

Gedeelte van een granuloom in de wand van een tepelcisterne. Zeer vaatrijk voornamelijk proliferatief ontstekingsweefsel. Necrose van het meest oppervlakkig gelegen laagje van het granulatieweefsel (pijl A) met daaronder een laagje met geactiveerde vaatspruitjes (pijl B). Vergroting: 30x.

Pathologisch-anatomisch onderzoek.

In het rechter achterkwartier werden geen afwijkingen gevonden. In het linker voorkwartier was een geringe katarraal-purulente galactophoritis aanwzig.
In de tepelcisterne van het rechter voorkwartier en van het linker achterkwartier bevonden zich aan de lumenkant verscheidene bindweefselstrengen en overstekende bindweefselstroken, waardoor de lumina van deze beide spenen duidelijk vernauwd waren. Er bevonden zich ook enkele kleinere bindweefselstrengen in de uiercisterne. In de wand van de tepelcisterne en van de uiercisterne kwamen ook naar het lumen toe prominerende haarden voor, die gemiddeld wel wat kleiner waren dan die in de door de eigenaar behandelde uier, maar er verder noch macroscopisch noch microscopisch van verschilden.

De uitslag van het onderzoek, verricht door het Rijksinstituut voor Geneesmiddelenonderzoek te Leiden luidde:
„De inhoud van de injectoren bestond uit een met water afwasbare crème, op basis van lanettewas, glycerine en water. Als werkzaam bestanddeel kon chloorhexidine (hibitane R) worden aangetoond."

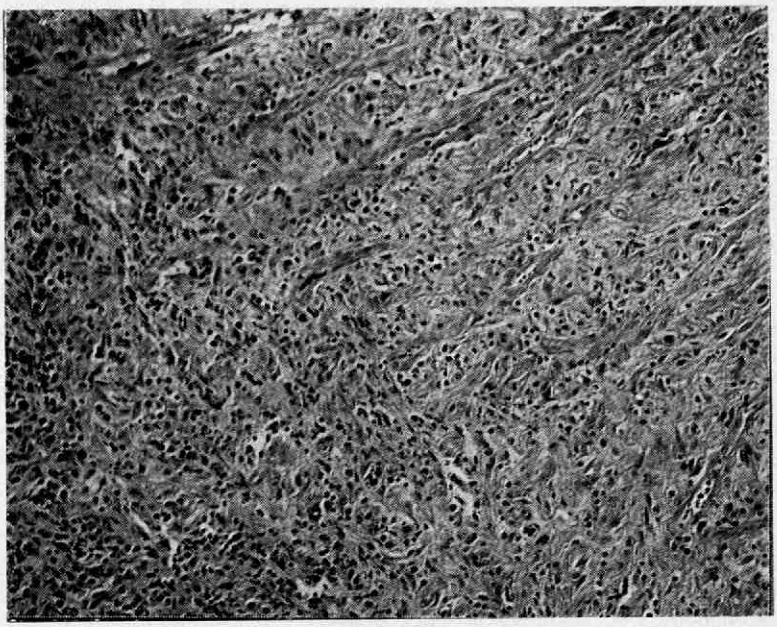
Na het bekend worden van deze uitslag van het onderzoek der injectoren werd de volgende proef ingesteld:

Proef II

De kwartieren van een vijf jaar oude klinisch gezonde, niet in lactatie zijnde, F.H. koe werden als volgt ingespoten:

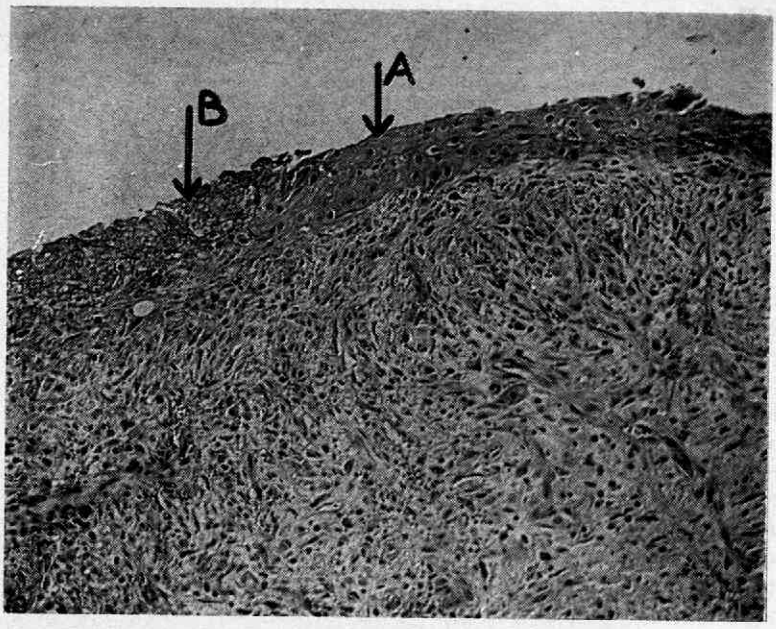
het linker voorkwartier met 5 cm^3 lanettewas op glycerine en aqua-dest. basis;
het rechter voorkwartier met 5 cm^3 onverdunde glycerine;
het rechter achterkwartier met 5 cm^3 1%-ige chloorhexidine op aqua-dest. basis;
het linker achterkwartier als controle met 5 cm^3 steriele fysiologische.

In de daarop volgende dagen vertoonde alleen het rechter achterkwartier enige zwelling. De temperatuur van het dier steeg op de derde en vierde dag tot 39,6° C.
Zes weken later werd de koe geslacht en de uier onderzocht. De sectie was volledig negatief.
Om het onderzoek te kunnen voortzetten was het noodzakelijk meer te weten van de kwantitatieve procentuele samenstelling van de inhoud der injectoren. Op het schriftelijk verzoek aan de fabrikant om met hem hierover een onderhoud te hebben, ontvingen wij tot heden nog geen reactie.
Het Rijksinstituut voor Geneesmiddelenonderzoek bleek echter bereid een kwantitatieve bepaling op de chloorhexidine inhoud te verrichten.



Afb. 4.

Klein gedeelte van een granuloom in de wand van een tepelcisterne. Proliferatief ontstekingsweefsel met veel vaatspruitjes en met veel mesenchymale cellen als histiocyten of histiocyt-achtige cellen en fibroblasten; tevens enkele lymfocyten. Vergroting: 120x.



Afb. 5.

Klein gedeelte van een granuloom in de wand van een tepelcisterne. Proliferatief ontstekingsweefsel met veel vaatspruitjes en met veel mesenchymale cellen. Bij pijl A: normaal epitheel. Bij pijl B: gedegenereerd epitheel. Vergroting: 120x.

Hun poging werd met succes bekroond. Er bleek, dat de uierinjectoren een concentratie van 5% chloorhexidine-gluconaat bevatten.

Proef III

Op 8 maart 1968 is opnieuw een zes jaar oude koe „drooggezet" als volgt:

het rechter voorkwartier met 5 cm³ 5%-ige chloorhexidine-gluconaat op glycerine basis;
het rechter achterkwartier met 5 cm³ 5%-ige chloorhexidine-gluconaat op aqua-dest. basis;
het linker achterkwartier met 5 cm³ 5%-ige chloorhexidine-gluconaat op glycerine en lanettewas aa. basis;
het linker voorkwartier als controle met 5 cm³ steriele fysiologische.

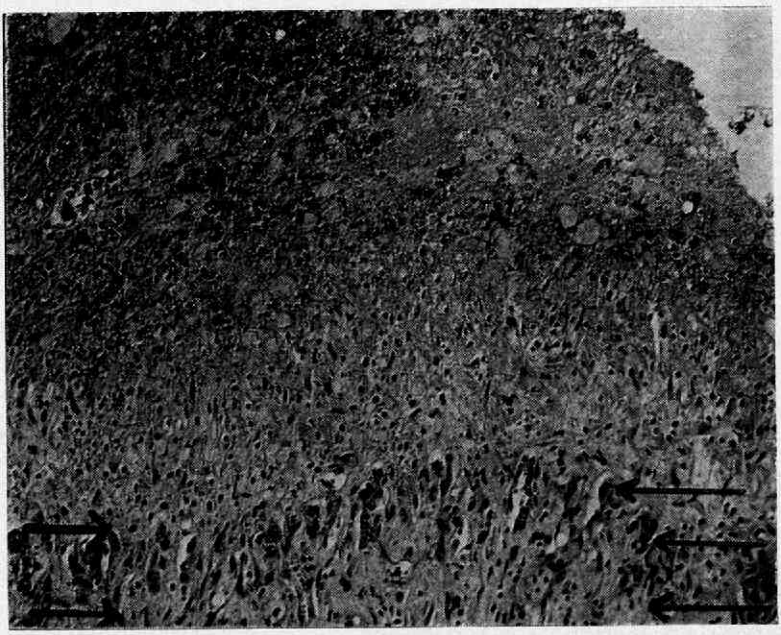
Het doel van deze proef was om na te gaan, welke component of componenten alleen of in combinatie voor de beschadiging verantwoordelijk waren.
De klinische symptomen na de behandeling waren weliswaar iets milder, doch verder gelijk aan die van proef I.
Nadat de pijnlijkheid en de zwelling voorbij waren, zijn er duidelijk strengen in de tepelcisternen van de rechter voorspeen, de rechter achterspeen en de linker achterspeen te voelen geweest. Dit proefdier werd op 7 mei geslacht om de uier pathologisch-anatomisch te kunnen onderzoeken.

Pathologisch-anatomisch onderzoek.

In het linker voorkwartier werden geen afwijkingen gevonden. In de spenen en in de uiercisternen van de beide rechter kwartieren werden dezelfde (zowel macroscopisch als microscopisch) afwijkingen gevonden als in de door de eigenaar behandelde uier. In het linker achterkwartier werden enkele kleine bindweefselstrengetjes in de tepelcisterne aangetroffen; verder werden er echter in dit kwartier geen afwijkingen gevonden.

Conclusie

Ondanks dat er, gezien de kostbaarheid van de proefdieren, tamelijk weinig gegevens tot onze beschikking staan, kunnen wij concluderen dat de bedoelde beschadigingen kunnen zijn veroorzaakt zowel door chloorhexidine alléén (rechter achterkwartier) als door chloorhexidine in combinatie met glycerine (rechter voorkwartier).



Afb. 6.
Klein, meest oppervlakkig gelegen gedeelte van een granuloom in de wand van een tepelcisterne.

Vergelijk deze afbeelding met afb. 3. Tussen de pijlen een laagje met geactiveerde vaatspruitjes (komt overeen met het op afb. 3 door de pijlen B aangegeven laagje). Daarboven necrose van het meest oppervlakkig gelegen laagje van het granulatieweefsel (komt overeen met het op afb. 3 door de pijlen A aangegeven laagje. Vergroting: 120x.

Discussie

De eerste vraag die zowel bij de eigenaar als bij ons opkwam was, of er sprake kon zijn van een schadevergoeding, te betalen door de fabrikant. In eerste instantie leek ons van wel, maar toen wij de originele verpakking

van de injectoren met de gebruiksaanwijzing in handen kregen, bleek dit onmogelijk.
Het opschrift van de dozen luidde namelijk:

„Drukspuiten ter behandeling van uierontsteking bij runderen (mastitis). Gebruik: Alvorens de inhoud van de injector in de uier te brengen, de uier zeer goed uitmelken en na inbrengen van de pasta deze zachtjes opwrijven naar het geïnfecteerde gedeelte. De uier kan naar believen na 12 tot 18 uur weer uitgemolken worden. Bij zeer ernstige aandoeningen kan de behandeling worden herhaald."

Van het gebruik om „droog te zetten", oftewel te gebruiken als profilacticum, is dus geen sprake. De irritatie van de mucosa treedt waarschijnlijk pas op als de chloorhexidine langer dan 18 uur in de uier aanwezig is. De fabrikant had het „droogzetten" als contra-indicatie moeten vermelden, aangezien het niet de gewoonte is, dat de uier na het „droogzetten" nog wordt uitgetrokken.
Dat er bij één van de acht behandelde dieren geen klinische afwijkingen waren, zou verklaard kunnen worden door het feit, dat deze koe altijd bijzonder makkelijk te melken was en, volgens de eigenaar, bij een overvulde uier gauw melk verloor. Door dit verlies van melk is het mogelijk, dat de concentratie van chloorhexidine in de kwartieren lager werd dan bij de andere zeven dieren, waardoor de afwijkingen, althans de klinisch waarneembare, niet optraden.
Het is bekend, dat chloorhexidine een uitstekend antisepticum is en een zeer sterke bactericide en fungicide werking bezit. Een concentratie van 0,0005% is voor vele bacteriesoorten reeds bacteriostatisch.
Een onaangename eigenschap van chloorhexidine is, dat het bij de mens in hogere concentraties dan 0,02% irriterend werkt op het peritoneum, de pleura en het slijmvlies van de blaas. Welke concentratie de mucosa van tepel- en uiercisterne en het uierparenchym kunnen verdragen, is ons niet bekend. Als we aannemen, dat de tepel- en uiercisterne en de grotere melkgangen van een kwartier tezamen een inhoud van ± 500 cm^3 hebben, dan wordt er met 5 ml van een 5%-ige oplossing van chloorhexidine een concentratie bereikt van 0,05%.
Bovendien is de gelijkmatige verdeling van de chloorhexidine door het naar boven masseren aan twijfel onderhevig; dus is het mogelijk dat er in een tepel- of uiercisterne een nog hogere concentratie van chloorhexidine kan ontstaan. Dit zijn hypothesen, die de noodlottige gevolgen van de goedbedoelde „behandeling" zouden kunnen verklaren.
Het eerste beschreven geval, namelijk het voorkomen van proliferatieve ontstekingsprocessen in tepel- en uiercisterne en in de grotere melkgangen zonder dat er sprake is van een chemische of mechanische irritatie komen we in de literatuur meer tegen. Het is bekend dat bij een galactophoritis et mastitis catarrhalis chronica tijdens de lactatieperiode een proliferatieve ontsteking van de cisterne en van de melkgangen kan optreden. Het verraderlijke van deze chronisch verlopende katarrale mastitiden is dat de klinische symptomen praktisch ontbreken. Alleen een verhoogd leukocyten aantal, een afwijkende smaak en in sommige gevallen een verminderde melkgift uit het zieke kwartier zijn de waarneembare symptomen.
Wanneer de voortschrijdende proliferatieve ontsteking in de droogstand een zodanige omvang heeft bereikt dat mechanische belemmeringen wor-

den veroorzaakt, zijn wij met onze therapie, ook de operatieve, meestal te laat.

SUMMARY

The present paper is concerned with the pathogenesis of proliferative inflammatory tissue and strands of connective tissue in the cisterns of the udder and teats in cows „dried off' by the owner with udder injectors obtained from the lay trade.
A qualitative and quantitative study of the contents of the injectors showed that the active principle was chlorhexidine (hibitane R) in a five per cent concentration. Chlorhexidine is known to be an excellent desinfectant which may, however, act as an irritant above a particular concentration.
Three trials made in an experimental herd furnished conclusive evidence of the fact that the appearance of proliferative inflammatory tissue and strands of connective tissue in the cisterns of the udder and teats in cows may be attributable to the irritant effect of chlorhexidine.

RÉSUMÉ

L'article traite la genèse de tissu inflammatoire prolifère et brides de tissu conjonctif dans les cisternes des mamelles et des trayons chez des vaches mises à sec par le propriétaire à l'aide d'injecteurs de mamelles fournis par le commerce non-spécialisé.
Après un examen qualitatif et quantitatif du contenu des injecteurs employés il a paru que la matière active était: chlorhexidine (hibitane R) dans une concentration de 5%. On sait que chlorhexidine est un désinfectant excellent mais qu'en dessus d'une certaine concentration, peut avoir une action irritative.
Après trois expériences faites sur des vaches d'expérience on peut tenir pour certain que la genèse de tissu inflammatoire prolifère et brides de tissu conjonctif dans les cisternes des mamelles et des trayons chez des vaches peut être attribuée au caractère irritatif de chlorhexidine.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird das Entstehen von proliferatives Entzündungsgewebe und Bindegewebestränge in der Euter- und Zistencisterne bei Kühen besprochen, die durch den Besitzer mittels Euterinjektoren, bezogen aus dem Laienhandel, „trockengesetzt" wurden.
Bei qualitativer und quantitativer Untersuchung des Inhaltes der verwendeten Injektoren konnte festgestellt werden, dass es sich hierbei um Chlorhexidine (Hibitane R) in einer Konzentration von 5% handelt. Es ist bekannt, dass Chlorhexidine ein ausgezeichnetes Desinfektionsmittel ist, das jedoch in einer hohen Konzentration irritierend wirken kann.
Bei 3 Versuchen mit Versuchskühen konnte bewiesen werden, dass das Entstehen von proliferatives Entzündungsgewebe und Bindegewebestränge in der Euter- und Zistencisterne bei Kühen den irritierenden Eigenschaften des Chlorhexidines zuzuschreiben ist.

RESUMEN

En esto articulo se trate del origen de tejido de inflamacion proliferativo y ramales de tejido conjunctivo en la ubre y cisterne de pezon en vacas lecheras cuales fueron interrumpidos en la produccion de leche, por medio de injectores para el tratamiento de la ubre, precedente del comercio lego.
Despues un examen de calidad y cantidad del contenido de los injectores empleados resulto que la materia activa era clorohexidine (hibitane R) en una concentracion puede accionar irritante.
Despues un numero de tres pruebas, experimentada en cornejos, se puede considerar como demostrado que el origen de tejido de inflamacion proliferativo y ramales de tejido conjunctivo en la ubre y cisterne de pezon en vacas se puede atribuir a la propiedad irritante de clorhexidine.

LITERATUUR

Heidrich, H. J. und Renk, W.: Krankheiten der Milchdrüse bei Haustieren. Berlin - 1963.

Hesse, N. C. W.: Tepelaandoeningen. *Dierg. Mem., (5), (1957).*

Lammers, W., Nelemans, F. A. en Siderius, P.: Algemene Farmacotherapie. Leiden, 1968.

Renk, W. von: Zur Pathologie der Milchsekretions- und Abfluszstörungen. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr., (3), (1959).*

Wester, J.: Orgaanziekten bij de Groote Huisdieren. Utrecht-Amsterdam, 1935.

Wollrab, J. von: Über Milchabfluszbehindernde Veränderungen im Bereich der Euterzisterne und ihre röntgenologische Darstellung. *Mh. Vet. med., (1), 28, (1963).*

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Bevruchtingsresultaten bij de varkens K.I., verkregen met een Engelse rubberpipet en een imitatie Japanse pipet

A.I. in pigs; comparison of results using an English rubber pipet and an imitation Japanese pipet

door C. M. T. WILLEMS*)

Samenvatting

In een praktijkproef werd een Engelse pipet voor de Varkens K.I. volgens Melrose en O'Hagan vergeleken met een namaak Japanse pipet.
Met de Englese pipet werden 1101 1e inseminaties uitgevoerd waarvan op 60/90 dagen 79,3% drachtig was, tegen 1150 1e inseminaties met de Japanse plastic pipet waarvan 76,1% drachtig was. Dit verschil was significant.
De Engelse pipet met getordeerde punt bevalt goed in de praktijk van de Varkens K.I.

Inleiding

Door Melrose en O'Hagan (1961) werd voor de K.I. bij varkens een rubber pipet ontworpen. De punt van deze pipet is aan het einde getordeerd en is een goede nabootsing van de penispunt van de beer.
In een vergelijkende proef (Melrose en O'Hagan, 1961) waarbij als controle de Noorse pipet (Aamdal en Högset, 1957) werd gebruikt en waarbij tevens enkele andere pipetten werden getest, verkregen de ontwerpers dezelfde bevruchtingsresultaten als met de Noorse pipet.
De rubber pipet werkte echter gemakkelijker, omdat ze kan worden „vastgedraaid" in de cervixplooien van de bronstige zeug.
Du Mesnil du Buisson heeft in Frankrijk de Engelse pipet eveneens vergeleken met het Noorse model volgens Aamdal en Högset en verkreeg daarmee betere bevruchtingsresultaten (Melrose, 1967).
Dit was voor ons aanleiding om eveneens in een praktijkproef de Engelse rubber pipet te vergelijken met een plastic pipet volgens Japans model (Niwa, Mizuho en Soejima, 1959). Indertijd (Willems, 1963) is deze namaak Japanse pipet vergeleken met het model volgens Aamdal en Högset, waarbij geen verschillen werden gevonden in bevruchtingsresultaten.

*) Drs C. M. T. Willems; directeur K.I. vereniging „Midden Brabant", Helvoirtseweg 227, Vught.

Opzet van de proef

Omdat maar weinig pipetten beschikbaar waren, kon slechts één inseminator tegelijkertijd in de proef betrokken worden en hebben wij de proef over vrij lange tijd moeten uitstrekken.

Hij gebruikte gedurende 3 maanden de plastic en de Engelse pipetten om beurten. Bij elke volgende inseminatie werd een andere pipet genomen. Er werd daarbij niet gelet op zeugen of gelten en niet op eerste of volgende inseminaties. Alle beren zijn dus in de proef betrokken, maar de resultaten zijn niet per beer gesplitst. Een tweede inseminator testte de pipetten gedurende de volgende 3 maanden.

De proef is eigenlijk in twee gedeelten verlopen. Na de eerste 6 maanden bleken de resultaten van de Engelse pipet wel gunstiger, maar de verschillen waren niet significant. Toen de resultaten bekend waren werd daarom besloten de proeftijd te verlengen met een periode van nogmaals een half jaar. Het tweede gedeelte van de proef verliep op dezelfde wijze als het eerste deel.

Als verdunningsmiddel werd ondermelk gebruikt (gemaakt van ondermelkpoeder 9.2 gram aangevuld met gedestilleerd water tot 100 ml), waarin 10% eidooier. Aan dit verdunningsmiddel wordt per ml 1000 E penicilline toegevoegd. De dosis per inseminatie was 100 ml.

Het aantal spermiën per inseminatie varieerde van ongeveer 4 - 6 x 10^9.

Voor bijna alle inseminaties werd 1e dags sperma gebruikt.

De pipet werd glad gemaakt met enkele druppels vloeibare paraffine. Aan de pipet werd het flesje sperma bevestigd. Dit flesje is gemaakt van soepele plastic en kan worden samengedrukt.

De bevruchtingsresultaten werden verzameld volgens het niet terugkomers-percentage op 60/90 dagen.

Resultaten

Tabel 1.

Bevruchtingsresultaten van de eerste inseminaties met Engelse en plastic Japanse pipet; 1e inseminaties.

	Engelse pipet			plastic Japanse pipet			
	aantal	drachtig	% dr.	aantal	drachtig	% dr.	verschil
1e deel ins. A	269	205	76,2	276	203	73,6	+ 2,6%
1e deel ins. B	248	195	78,6	256	195	76,2	+ 2,4%
totaal 1e deel	517	400	77,4	532	398	74,8	+ 2,6%
2e deel ins. A	120	96	80,-	118	89	75,4	+ 4,6%
2e deel ins. B	464	377	81,3	500	388	77,6	+ 3,7%
totaal 2e deel	584	473	81,-	618	477	77,2	+ 3,8%
totaal A	389	301	77,4	394	292	74,1	+ 3,3%
totaal B	712	572	80,3	756	583	77,1	+ 3,2%
Totaal	1101	873	79,3	1150	875	76,1	+ 3,2%

In tabel 1 zijn de bevruchtingsresultaten gegeven van de eerste inseminaties gesplitst per inseminator (A en B) en van het eerste en tweede deel van de proef.

In alle gevallen waren de resultaten met de Engelse pipet beter dan die met de plastic Japanse pipet.
De verschillen zijn echter juist niet significant. ($P > 0,05$)
Van 1e en volgende inseminaties was het resultaat met de Engelse pipet (1401 inseminaties, 77,9% drachtig) eveneens beter dan met de plastic Japanse pipet (1598 inseminaties, 75,4% drachtig). Dit verschil is eveneens niet significant.

In tabel 2 zijn de resultaten gegeven van de eerste inseminaties per maand.

Tabel 2.

Resultaten van de 1e inseminaties per maand van Engelse en plastic Japanse pipet.

	Engelse pipet			plastic Japanse pipet			
	aantal	drachtig	% dr.	aantal	drachtig	% dr.	verschil
Maand 1	98	75	76,5	94	67	71,3	+ 5,2%
Maand 2	89	64	71,9	90	67	74,4	— 2,5%
Maand 3	82	66	80,5	92	69	75,0	+ 5,5%
Maand 4	95	74	77,9	86	70	81,4	— 3,5%
Maand 5	92	75	81,5	95	67	70,5	+ 11,0%
Maand 6	61	46	75,4	75	58	77,3	— 1,9%
Maand 7	68	53	77,9	64	47	73,4	+ 4,5%
Maand 8	52	43	82,7	54	42	77,8	+ 4,9%
Maand 9	89	69	77,5	121	91	75,2	+ 2,3%
Maand 10	125	97	77,6	102	78	76,5	+ 1,1%
Maand 11	126	108	85,7	147	111	75,5	+ 10,2%
Maand 12	124	103	83,1	130	108	83,1	0 %
	1101	873	79,3	1150	875	76,1	+ 3,2%

Opvallend is dat in het eerste deel van de proef de resultaten met de Engelse pipet afwisselend gunstiger en ongunstiger waren dan die met de plastic Japanse pipet. Wij hebben hiervoor geen verklaring. Met de t toets is er echter wel een significant verschil; ($t = 2.258$, $P < 0,05$).

Discussie

Het lijkt erop alsof de Engelse rubber pipet betere resultaten geeft dan de Japanse plastic pipet. De vraag is : hoe komt dit?
Hoewel de terugvloei van sperma in deze praktijkproef niet gemeten is, bestaat de stellige indruk, dat deze minder is dan bij gebruik van de plastic Japanse pipet.
Volgens Gotink (1959) en Radford (1961a, 1961b) zou de terugvloei echter geen invloed hebben op de bevruchtingsresultaten.
Melrose en O'Hagan (1961) opperen het idee dat het inbrengen van de getordeerde pipetpunt uterus contracties zou kunnen opwekken, waardoor een beter sperma transport zou plaats vinden. Dit zou tevens invloed kunnen hebben op het tijdstip van ovulatie.
Volgens Pitkyanen (1964) is de snelheid waarmee het sperma passeert door de uterus bij natuurlijke dekking veel groter dan bij K.I. Ook het binnendringen in het oviduct zou vlugger gaan. Mogelijk kan ook de

prikkeling van de cervix door de getordeerde punt van de pipet daarop van invloed zijn.
Melrose en O'Hagan (1961) merkten op dat vooral Large White zeugen bij het inbrengen van de pipet in de cervix de oren omhoog zetten. Dit is een van de kenmerken van oestrus van het varken.
In onze proeven is van dit effect weinig gebleken, maar dit kan een gevolg zijn van het feit, dat het „orenspel" van landvarkens veel minder duidelijk is dan van Groot Yorkshire zeugen.
Het is dus zeer wel mogelijk dat het gunstige effect van de Engelse pipet moet worden toegeschreven aan een (sexuele) prikkeling via de cervix.

Praktijkervaring

Een belangrijk voordeel van de Engelse pipet is het feit, dat deze goed vast zit in de cervixplooien. De punt is naar links getordeerd zoals de penis van de beer. Men kan deze punt als het ware vastschroeven in de cervixplooien. Beweegt het varken zich tijdens het insemineren, dan blijft de pipet goed zitten. Vooral bij jonge varkens (gelten) verkiezen de inseminatoren de Engelse pipet duidelijk boven de tot nu toe gebruikte modellen.
Bij sommige oudere zeugen zijn de pipetten wel eens wat kort.
De pipetten worden op het bedrijf uitgespoeld met water. Op het K.I. station worden ze gereinigd met een biologisch wasmiddel, waarna ze goed worden gespoeld in gedestilleerd water. Ze worden gesteriliseerd in een Koch apparaat. Na 2 jaar intensief gebruik vertonen ze nog vrijwel geen slijtage.

Conclusies

1. Het heeft er alle schijn van, dat de pipetten volgens Melrose en O'Hagan betere bevruchtingsresultaten zullen geven, dan de Japanse plastic pipetten, zoals die in Noord-Brabant vooral gebruikt worden.
2. De pipetten bevallen goed bij het insemineren. Zij hebben zeker voordelen voor het insemineren van gelten, die vaak tijdens de inseminatie niet rustig zijn.
3. De pipetten hebben ook bij intensief gebruik een vrij lange levensduur.

Dankbetuiging.

Ik wil graag dank brengen aan de Fa. van Zetten in Beekbergen voor het beschikbaar stellen van de pipetten.

SUMMARY

The pipet for use in A.I. in pigs according to Melrose and O'Hagan was compared with an imitation Japanese plastic pipet.
With the English pipet 1101 first insemiations were made which gave 79.3 per cent pregnancy on 60/90 days non-return basis, against 1150 first inseminations carried out with the Japanese plastic pipet, giving 76.1 per cent pregnancy. This difference was significant.
The English pipet with a twisted point suits very well in A.I. in pigs.

LITERATUUR

Aamdal, J. and Högset, I.: Artificial Insemination in Swine. *J. Amer. vet. med. Ass.*, 131, *59, (1957).*

Gotink, W. M.: Een K.I. proef bij varkens in Overijssel. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 84, *163, (1959).*
Melrose, D. R. and O'Hagan, C.: Investigations into the techniques of insemination in the pig. IV th. Int. Congr. An. Reprod. the Hague. *855 (1961).*
Melrose, D. R.: Mondelinge mededeling (1967).
Niwa, T., Mizuho, A. en Soejima, A.: Some studies on the artificial insemination in Swine. *Bull. Nat. Instit. Agric. Sci.* (Chiba) *Series G.* 18, *45, (1959).*
Pitkyanen, I. G.: Investigations on reproductive biology and A.I. in Swine. V th. Int. Congr. An. Reprod. Trento VI, *25, (1964).*
Radford, P.: The results of an artificial insemination experiment within a single pig breeding herd. *Vet. Rec.*, 73, *968, (1961).*
Radford, P.: The artificial insemination of pigs in the field. *Vet. Rec.*, 73, *985,* (1961).
Willems, C. M. T.: niet gepubliceerd. (1963)

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

DE MENS ALS RESERVOIR VAN PSEUDOMONAS AERUGINOSA.

Hoadley, A. W. and McCoy, C.: Some observations on the ecology of Pseudomonas aeruginosa and its occurrence in the intestinal tract of animals. *Cornell Vet.*, 58, *354, (1968).*

Ps. aeruginosa wordt bij allerlei dieren aangetroffen, ook als pathogene bacterie. Hij is beschreven bij runderen, paarden, kippen, varkens, pelsdieren, schapen, honden, laboratoriummuizen en zelfs bij een rhinoceros en kan aanleiding zijn tot septikemie, enteritis, pneumonie, mastitis, steriliteit, abortus en andere infecties. Vaak wordt het water als de infectiebron beschouwd.
Schrijvers konden vaststellen dat deze bacterie geen normale darmbewoner is van de meeste dieren, maar voornamelijk wordt gevonden, indien dieren in nauw contact zijn met de mens. Infecties van kalveren schrijven zij toe aan menselijke dragers, direct of via besmet water of melk. Kalveren blijven geen drager in de darm; kweek uit het rectum 4 weken na infectie is negatief (over het voorkomen van de Pseudomonas in het preputium van de stiter wordt in deze publikatie niet gerept, *Ref.).*

C. A. van Dorssen.

TETANUS-ANTILICHAMEN VIA HET COLOSTRUM.

Schützler, H.: Untersuchungen zur Immunisierung von Fohlen gegen Tetanus toxin. I Mitteilung. *Arch. exp. Vet. med.*, 22, *697, (1968).*

Hoewel de grote betekenis van de overdracht van grammaglobulinen op de pasgeborenen in de laatste decennia intensief is bewerkt, is hier volgens Schützler in verhouding betreffende het paard weinig van bekend.
Schützler immuniseerde 5 merries tegen tetanustoxine, zodat zij op het tijdstip van veulenen hoge antitoxine-titers hadden. Van de merries werden bloed- en melkmonsters, van de veulens bloed, op antitoxinen onderzocht. De hyperimmunisatie van de merries had geen invloed op de drachtigheid en op de latere gezondheid van het veulen.
Vóór de opname van colostrum konden bij de veulens geen antilichamen worden aangetoond. Zelfs bij de merries met zeer hoge titers was geen diaplacentaire overdracht. Reeds in de eerste 24 uur, nadat de veulens meermalen gezogen hadden, werd een sterke daling in de titer van het colostrum vastgesteld. Bij de veulens steeg in de eerste 24 uur de titer aanmerkelijk. Deze was blijkbaar afhankelijk zowel van de titer van de moeder als van de hoeveelheid opgenomen colostrum. Bij één veulen bleek binnen de 24 uur de maximale titer reeds bereikt; bij de andere was dit op de 4e tot 5e levensdag; zo lang bleken dus nog antilichamen te worden opgenomen.

Hernieuwde hyperimmunisatie van de merries gaf slechts een geringe stijging in het melkserum, terwijl in het bloedserum van de veulens hiervan in het geheel niets meer te merken viel.

C. A. van Dorssen.

VACCINATIE VAN RUNDEREN TEGEN KALVERCOLIBACILLOSE.

I. Schoenaers, P. et Kaekenbeeck, A.: Etudes sur la collibacillose du veau, oppertunité de la révaccination. *Ann. Méd. Vét.*, 112, *649, (1968).*

II. Top, W.: Preventie van coli-infektie bij kalveren door vaccinatie van drachtige kalveren. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 38, *13, (1969).*

I. Schoenaers en Kaekenbeeck (Brussel) geven aan, dat enting in de 6e maand van drachtige runderen met een vaccin tegen colibacillose een grote hoeveelheid specifieke antilichamen in het colostrum geeft. Deze enting moet echter gedurende iedere nieuwe drachtigheid herhaald worden. Zij deden hiermede praktijkproeven met 2600 runderen.

II. Top (Gent) gebruikte een dergelijke entstof op oliebasis tegen de 4 meest gevonden *E. coli*-stammen, gedood met formaline. Op 32 middelgrote bedrijven werd ongeveer de helft der runderen om en om geënt; totaal 158 dieren geënt, 161 ongeënt. De resultaten leken zeer bevredigend, maar werden geflatteerd doordat ook bij de controles de sterfte laag bleef.
Volgens schrijver was er in feite geen vermindering van het aantal gevallen van diarree.

C. A. van Dorssen.

Kunstmatige inseminatie

SPERMATOGENESIS EN SPERMIËNTRANSPORT BIJ DE BEER.

Swierstra, E. E.: Cytology and duration of the cycle of the seminiferous epithelium of the boar; duration of spermatozoan transit through the epididymis. *Anat. Rec.*, 161, *171, (1968).*

De spermatogenesis verloopt, evenals bij de andere zoogdieren, bij de beer cyclisch. Dit betekent dat op een bepaald punt van een tubulus seminiferus de vorming van de spermiën op gezette tijden en met regelmatige tussenpozen aanvangt. De duur van één tussenpoos wordt cyclustijd genoemd. De aanvang van de spermatogenesis loopt golfvorming door een tubulus. Op één punt van de tubulus seminiferus vindt men vier typen cellen. Hoewel het aanvangspunt van de spermatogenesis niet precies bekend is, mag men aannemen dat de spermatogenesis vier cycli in beslag neemt. De vorm van de nuclei van de cellen gedurende de spermatogenesis is als die bij de stier, alleen de spermatogonia zijn anders, zij worden bij de beer in drie soorten verdeeld: een spermatogonium A met donkere kern, een spermatogonium A met lichte kern en een spermatogonium B.
Met behulp van isotopen kon bepaald worden dat de duur van één cyclus 8,6 ± 0,1 dagen is. De tijdsduur gedurende welke de verschillende vormen cellen, die in de loop van één cyclustijd voorkomen, bestaan, is soortspecifiek: voor de beer zijn deze berekend.
Wanneer men de beer één maal per dag liet dekken nam de passage van de spermiën door de epididymis minimaal 9 tot 12 dagen in beslag.

W. J. Smidt.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

MICROSPORUM CANIS INFECTIE IN FINLAND

Sonck, C. E. och Lundell, E.: Om mikrospori hos människor och djur: Statistik från sydvätra Finland. *Finsk Vet. Tidskr.*, 75, *175, (1969).*

De auteurs geven een overzicht van *M. canis* infecties in Zuid-West Finland van juli 1955 tot juli 1968.
In totaal deden zich 195 gevallen bij de mens voor. Hiervan waren 56 volwassenen (46 vrouwen en 10 mannen) en 139 kinderen jonger dan 16 jaar (69 meisjes en 70 jongens). In de meeste gevallen was er een duidelijke samenhang tussen de infectie bij de patiënt en die bij een kat aanwezig. Slechts in één geval werd de ziekte via een geïnfecteerde hond verkregen. Een verdere uitbreiding van het lijden van de patiënt naar andere familieleden of vriendjes kwam slechts zelden voor.
Bij de mens werden grote huidlaesies tot 3 cm doorsnede waargenomen. Bij de volwassenen werden de laesies slechts zelden (5 van de 56), bij de kinderen frequenter (70 van de 139) in de behaarde hoofdhuid gezien. Daarnaast kwamen de laesies in grote aantallen op de niet behaarde huid voor.
De huidlaesies bij de dieren kwamen vaak over het gehele lichaam voor, waarbij soms alopecia optrad.

E. J. Ruitenberg.

Ziekten van het Kleine Huisdier

ACTINOBACILLOSE BIJ EEN HOND

Carb, A. C. and Si-Kwang Liu: Actinobacillus lignieresii infection in a dog. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 154, *1062, (1969).*

Bij een 7½ jarige Bostonterrier had zich een groot diffuus infiltrerend granuloom in de linker dij ontwikkeld. Uit een biopsie werd *Act. lignieresii* gekweekt.
Door een hoge amputatie, waarbij alle laterale dijspieren werden weggenomen en wekelijkse intraveneuse injecties met natriumjodide, werd tevergeefs geprobeerd het proces tot stilstand te brengen. Na 5 maanden hadden zich op de amputatielijn verschillende ulcera ontwikkeld, terwijl nieuwe uitzaaiingen werden aangetroffen, niet alleen in de nabijheid maar zelfs op de rechter ribwand. Na afmaken werd de bacterie opnieuw uit een lymfklier gekweekt.
Naar aanleiding van de natriumjodide-behandeling merken de schrijvers nog op, dat deze geen waarneembaar effect had. „Laboratory studies suggest that jodides have little bactericidal effect against *A. lignieresii*".
(Het is onbegrijpelijk dat zij geen antibioticabehandeling hebben toegepast, *Ref.)*

C. A. van Dorssen.

Zoötechniek

MELKVEEHOUDERIJ IN DE ONTWIKKELINGSLANDEN

Montsma, G.: Melkveehouderij in de ontwikkelingslanden. *Landbouwk. Tijdschr.*, 81, *259, (1969).*

De auteur, medewerker aan de afd. Tropische Veeteelt van de Landbouwhogeschool, kent de melkveehouderij in Afrika en Latijns Amerika en de inhoud van het hier gerefereerde artikel is dan ook vooral gebaseerd op analyse van de in die landen aangetroffen situatie.
Montsma stelt dat de melkproduktie in de ontwikkelingslanden kan worden bevorderd, zowel ter wille van een goede volksvoeding als ter ondersteuning van de nationale economie. Verder kan de melkproduktie als katalysator dienen om de gehele landbouw op een hoger plan te brengen. Sterke ruimtelijke spreiding van de melkproduktie maakt het transport zeer kostbaar en daarom kan een concentratie in een beperkt gebied nodig zijn. Bij de ontwikkeling in die richting zal de zuivelfabriek veel goede diensten kunnen (moeten) bewijzen door een passende voorlichting.
Een hoge melkproduktie per dier gaat samen met een grote warmteproduktie en het dier kan in warme landen moeilijkheden hebben om die warmte af te staan. Hiertoe moet het milieu passend worden gemaakt (huisvesting, passend rantsoen dat aanleiding geeft tot een geringe warmteproduktie per eenheid voederwaarde). Er zal gestreefd moeten worden naar een goed evenwicht tussen milieu en genotype.

Th. Stegenga.

UIERVERGROTING EN MELKSEKRETIE BIJ JUVENILE RUNDEREN NA OPNAME VAN OESTROGENEN BEVATTENDE WEIDEPLANTEN

Elghamry, M. I., Grunert, E. und Schultz, G.: Aufeutern und Milchsekretion bei juvenilen Färsen nach Aufnahme östrogenenhaltiger Weidepflanzen, *Dtsch. tierärztl. Wschr., 76, 445, (1969).*

In de maanden juli en augustus werden vergrote lakterende uiers waargenomen bij guste pinken op enkele boerderijen in Noord-Duitsland (tussen Rotenburg en Soltau). Dit was soms tot 10% der dieren het geval met een melkgift tot 7 liter per dag.
Deze symptomen verdwenen dan weer plotseling, waarbij echter later bij normaal afkalven de desbetreffende runderen een z.g. „geitenuier" vertoonden.
Onderzoek van het weidebestand gaf de volgende resultaten:

1. Er bleek een duidelijke oestrogene aktiviteit in de weideplanten aanwezig. Biologische bepalingen bij muizen toonden aan dat deze pinken ongeveer 360 mikr. gr oestrodiol equivalent per dag opnamen. Per kg vers grasbestand waren 9,8 mikrogram oestradiol equivalent aanwezig.
2. Spektrofotometrisch werden 490 mg formononetin en 190 mg biochanin A aangetoond (plantenoestrogenen). Geschromatografisch onderzoek toonde aan dat dit overeenkomt met 170 mikrogram diaethylstilboestrol equivalent per pink per dag.
3. Botanische studie van de weide op deze bedrijven toonde het overheersen van Leguminosen aan, speciaal *Trifolium* species, waarvan wel tot 50% *Trifolium repens* (witte klaver).

F. W. van Ulsen.

BOEKBESPREKING

KLEINTIER-VADEMEKUM.

Klaus Schwochow.

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1968, 229 pag.; M 13.20)

Dit vademecum heeft het formaat van een zakboekje, is wat betreft druk en omslag netjes uitgevoerd en is wat zijn volume betreft een handig boekje.
Voor de beoordeling moet men wel uitgaan van het doel, dat de schrijver ermee denkt te bereiken en dat hij in het voorwoord duidelijk omschrijft:
„Dieses „Vademekum" ist kein wissenschaftlisches Lehrbuch, sondern ein praktischer Helfer zur Schnellorientierung, geschrieben von einem Parktiker für den Praktiker. Dem Studenten mag es als eine Art Repetitorium seines Wissens aus der Vorlesung über die Krankheiten bei Hund und Katze dienen.
Dem in der Landwirtschaftlichen, sozialistischen Grosstierhaltung tätigen, im Umgang mit dem Kleintier weniger vertrauten Tierarzt sollen die wichtigsten Grundwerte ins Gedächtnis gerufen, die Hantierung bei der Untersuchung und Behandlung des Kleintieres dargestellt sowie der Weg zur Diagnose gewiesen werden.
Der Sinn dieses Vademekum ist es, dem vielbeschäftigen Grosstierpraktiker die Brücke zum Kleintier zu bauen als eines der Behandlung würdigen Patienten, an dem es medizinisch richtig zu handeln gilt."

De schrijver heeft alfabetisch symptomen (complexen) opgenoemd, waarbij hij dan dikwijls verwijst naar andere; zo b.v. onder *Nr. 388 - Kurzatmigkeit;* s. Bronchopneumonie Nr. 106, s. Lungenerkrankungen Nr. 413 bis 417, s. Aszites Nr. 47, s. Pyometra Nr. 552, s. Vergiftungen Nr. 731.
Bij deze diverse onderdelen wordt het ziektebeeld zeer kort besproken en een therapie aangegeven. De bespreking is zo kort, dat, wil de lezer er wat uit concluderen, hij toch wel een behoorlijke kennis tot zijn beschikking moet hebben om de juiste conclusie te trekken. De therapie maakt op ons wel eens een wat verouderde indruk, anderzijds worden vrij veel specialiteiten aangeraden. In vele gevallen wordt naar een collega-specialist verwezen.

Het boekje begint met enkele algemene hoofdstukken, zoals leeftijdschatting, algemene klinische gegevens, algemene handgrepen, en besluit met een overzicht van medicamenten (veel specialité's) en een overzicht van diëten.
Als aanhangsel wordt een vrij uitvoerig overzicht gegeven betreffende siervogels.
Tot de bronnen waaruit de schrijver zijn gegevens heeft gehaald, speciaal wat de siervogels betreft, behoort het Diergeneeskundig Memorandum 1964 (nr. 3 en 4), geschreven door collega P. Z w a r t.

Wat moet de slotconclusie zijn omtrent dit boekje?
Ik zou willen zeggen, aan het doel waarvoor de schrijver het heeft samengesteld beantwoordt het wel; of er in ons land behoefte aan bestaat, betwijfel ik.

G. H. B. Teunissen.

VETERINÄRMEDIZINISCHE TERMINOLOGIE. 3. Verbesserte und erweiterte auflage.

K r u g e r, G.

(Leipzig, S. Hirzel Verlag, 1968, 784, blz. 23,20 M)

Dit verklarende woordenboek werd door 21 specialisten samengesteld en is uitermate behulpzaam bij praktische raadpleging met betrekking tot de terminologie. De formuleringen zijn puntig en er bestaat een gunstige relatie tussen tekstomvang en informatie-gehalte.
Vooral in verband met de steeds toenemende specialisatie, ook in de veterinairmedische terminologie, kan een dergelijk naslagwerk bijzonder behulpzaam zijn.

E. H. Kampelmacher.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Faculteit der Diergeneeskunde

2E STUDENTENSYMPOSIUM „ENDOCARDITIS"

Op 17 november zal een studentensymposium worden gehouden betreffende de endocarditis. Dit symposium moet worden gezien als een telkenjare terugkerend evenement en wel het tweede in naar wij hopen een lange reeks.
Het verzoek tot het houden van dergelijke symposia is uitgegaan van D.S.K. die ook de praktische organisatie in handen heeft. De opzet van het symposium is tot stand gekomen in een reeks vergaderingen onder voorzitterschap van Prof. Dr. W. A. de Voogd van der Straaten.
De problematiek rondom de endocarditis zal worden ingeleid door Dr. Kroneman en Prof. Dr. Teunissen. Daarna zal, verdeeld over een aantal onderdelen, de gestelde problematiek nader worden uitgewerkt.
In het zijzonder zal gesproken worden over polsfrequentie, stuwing, het oedeem en de endocarditis als proces.
Gesproken zal worden (in volgorde) door Dr. Kroneman, Prof. Teunissen, Drs. van Miert, Dr. Huisman, Prof. Dyce, Drs. van Vorstenbosch, Prof. van den Bergh, Dr. Schotman, Prof. van Genderen, Prof. van den Akker, Prof. de Voogd van der Straaten en Prof. van der Schaaf.
Het symposium zal gehouden worden in het Transitorium en vangt aan om 9.15 uur. Het is de bedoeling, in verband met de ruimtelijke mogelijkheden dat dit symposium bezocht zal worden door oudere jaars studenten en leden van het wetenschappelijk corps.

Diverse berichten

PROCEEDINGS OF THE "15TH EUROPEAN MEETING OF MEAT RESEARCH WORKERS"

Van de in de titel genoemde bijeenkomst, welke van 18-24 augustus 1969 in Helsinki, Finland, werd gehouden zijn Proceedings uitgegeven, waarvan er nog een aantal exemplaren verkrijgbaar is.

Op dit congres is over 86 onderzoekingen gerapporteerd en gediscussieerd, alle handelende over recent onderzoek, dat werd verricht door onderzoekers uit vrijwel alle Europese landen, alsook enkele uit de Verenigde Staten, Canada, Australië, Nieuw-Zeeland en Japan.
In de Proceedings zijn de onderzoekverslagen samengenomen in de 4 hoofdthema's die besproken zijn, te weten:

a. vleesproduktie- en vleeskwaliteitsaspecten;
b. microbiologische en hygiënische onderwerpen;
c. chemisch onderzoek van vlees en vleeswaren en
d. technologie van vlees.

De meeste rapporten zijn in het Engels, Duits of Russisch, slechts enkele in het Frans. Van alle voordrachten zijn samenvattingen in de hoofdtalen opgenomen, welke in het laatste deel der proceedings zijn ondergebracht.
Het geheel omvat 860 pagina's tekst, tabellen en diagrammen, is voorzien van een index en maakt door het goede papier en de solide band een uitstekend verzorgde indruk. De Proceedings zijn te bestellen bij het adres: "Edition of the Proceedings of the 15th European Meat Research Workers", Helsinki 71, Finland; de prijs is U.S. $ 25,- + verzendkosten.

J. H. J. van Gils.

DE KEURINGSDIENST VAN WAREN IN NEDERLAND

Een zeer goed uitgevoerd boekje, onder bovenstaande titel door de Hoofdinspectie van de Volksgezond, belast met het toezicht op levensmiddelen en de keuring van waren ter gelegenheid van het feit dat op 19 september 1969 de Warenwet 50 jaar bestond, uitgegeven.
„Er wordt in vogelvlucht een overzicht gegeven van de doelstelling, de organisatie en de gevarieerde werkzaamheden, die de keuringsdiensten dagelijks verrichten als hun bijdrage tot de bescherming van de gezondheid van de Nederlandse bevolking", zo luidt een van de Hoofdinspectie begeleidend schrijven.
En inderdaad, in een serie uitstekende foto's met korte begeleidende teksten wordt dit „waar" gemaakt.
Geïnteresseerden kunnen dit boekje à *f* 3,80 bestellen bij de Staatsdrukkerij en Uitgeversbedrijf.

INSTITUUT VOOR LANDBBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE (I.L.R.)

Jaarverslag 1968

De Redaktie ontving bovengenoemd Jaarverslag 1968 van het I.L.R., in september 1969 gepubliceerd als publikatie 131, verkrijgbaar voor *f* 2,50, te storten op giro 88 00 18 ten name van bovengenoemd Instituut, Dr. S. L. Mansholtlaan 12, Wageningen.
Dit keurig uitgevoerde jaarverslag opent na een inhoudsopgave en een „ten geleide" met een overzicht van het organisatie schema van het I.L.R. en een opsomming van besturen en commissies. Een reeks van 28 bijdragen, verrijkt met foto's, diagrammen en tabellen zijn geplaatst onder het hoofd „Beelden uit het onderzoek".
Het jaarverslag wordt besloten met de opsomming van een aantal publikaties (11) 29 bulletins over stalventilatoren en een vijftal over dakventilatoren, 25 rapporten en ruim 100 door diverse medewerkers voor het Instituut gepubliceerde artikelen. Voorwaar, een jaarverslag dat gezien mag worden!

de Redaktie

CONGRESSEN

WORLD VETERINARY ASSOCIATION

Zoals U reeds bekend is, wordt het volgende congres gehouden van *15-21 augustus 1971* in *Mexico*.
De deelname aan dat congres zal uiteraard wel beperkt zijn gezien de kosten daaraan verbonden.
Op initiatief van de Deutsche Tierärzteschaft wordt getracht een gezamenlijke reis te organiseren vanuit West-Europa.
Om enigermate te weten hoeveel deelnemers verwacht mogen worden wordt U verzocht aan het bureau op te geven of U voornemens bent aan dat congres deel te nemen.
De kosten van de vliegreis zijn n.l. sterk afhankelijk van het aantal deelnemers.
Omdat een verblijf in Mexico van één of 3 weken relatief weinig verschil maakt in de kosten wordt tevens gevraagd of U bij deelname geïnteresseerd bent in een verblijf van langere duur dan de congresdagen.
Zoals het zich nu laat aanzien zal het vertrekpunt vermoedelijk Schiphol zijn.

CURSUS MEDISCHE MYCOLOGIE

Van 3 t.m. 26 maart 1970 zal in het Centraalbureau voor Schimmelcultures te **Baarn** een cursus Medische Mycologie gehouden worden, die ook voor diergeneeskundigen open staat.
Voor eventuele deelanme is enige ervaring in het kweken van micro-organismen vereist.
Belangstellenden gelieven zich voor nadere inlichtingen te wenden tot bovengenoemd bureau, afd. Medische Mycologie, Oosterstraat 1, Baarn (tel.: 02154 - 4758).

MEDEDELINGEN

tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid

REDE VAN DE MINISTER VAN LANDBOUW EN VISSERIJ

bij gelegenheid van de installatie van de Raad voor Veterinaire Aangelegenheden op woensdag 22 oktober 1969 te 's-Gravenhage.

Mijne Heren,

Met de instelling van de Raad voor Veterinaire Aangelegenheden is gekozen voor een nieuwe vorm van overleg betreffende veterinaire aangelegenheden van algemene aard. In de achter ons liggende jaren heeft zich op dit terrein mede met het oog op de economische aspecten van het veterinaire beleid een intensief overleg ontwikkeld tussen het Ministerie van Landbouw enerzijds en verschillende geledingen van het bedrijfsleven anderzijds.
Met voldoening kan ik opmerken, dat deze contacten over het algemeen een goed verloop hebben gehad en aan de beleidsvorming ten goede zijn gekomen.

Naarmate het veterinaire werkterrein zich echter uitbreidde als gevolg van nauwere samenwerking in internationaal verband en het intensiever wordende handelsverkeer werden de contacten met de betrokken organisaties en instellingen veelvuldiger.
Hierdoor ontstond zowel bij de overheid als bij het bedrijfsleven de behoefte aan meer geregeld overleg en dan in grotere kring. Om te voldoen aan deze wens is gezocht naar een aan de zo even weergegeven ontwikkeling aangepast en doelmatig systeem van overleg. Uiteraard moest daarbij gewaakt worden voor een te grote overleggroep, daar hiermede de beoogde doelmatigheid reeds bij voorbaat zou worden aangetast.
Daar het overleg vanzelfsprekend moet kunnen openstaan voor alle bedrijfstakken en instanties, welke belang hebben bij de behandeling van bepaalde veterinaire vraagstukken, zullen indien nodig ook anderen dan de leden van de Raad incidenteel aan dit overleg moeten kunnen deelnemen.
Zoals algemeen bekend mag worden verondersteld, is het van belang dat bij de behandeling van veterinaire vraagstukken ook de volksgezondheidsaspecten de nodige aandacht krijgen. Het verheugt mij dan ook, dat aan het overleg ook enige vertegenwoordigers van het Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid zullen deelnemen. Vertegenwoordiging van de Faculteit der Diergeneeskunde en van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde is gewenst opdat bij de discussie ook aan de technisch-wetenschappelijke aspecten aandacht zal worden geschonken.
Vorengenoemde overwegingen hebben geleid tot de instelling van de Raad voor Veterinaire Aangelegenheden in de gekozen samenstelling.
Artikel 2 van mijn beschikking van 20 juni 1969, waarbij deze Raad is ingesteld, vermeldt dat in de Raad overleg plaats vindt over vraagstukken van algemene aard betreffende het nationaal en internationaal te voeren beleid op veterinair gebied.
Deze omschrijving is kort en kernachtig. In de Raad voor Veterinaire Aangelegenheden vindt een bundeling plaats van het overleg over veterinaire aangelegenheden, dat tot dusver met de onderscheidene bedrijfsgeledingen afzonderlijk werd gevoerd. Het is echter niet alleen een bundeling van het overleg, maar ook een aanvulling van de tot dusver gebruikelijke *ad hoc* besprekingen met een meer geregelde confrontatie van alle geledingen van het bedrijfsleven met de veterinaire problematiek in haar geheel. Het is mijn overtuiging dat door een dergelijke wijze van overleg ook een betere grondslag kan worden geschapen voor de beleidsvorming. Het is dan echter wel gewenst dat men zich hierbij richt op de algemene vraagstukken en zich niet te zeer begeeft in allerlei details.
Ik heb daarom in mijn beschikking gesproken van vraagstukken van algemene aard. Dit zullen wellicht veelal veterinaire vraagstukken zijn, die zich voordoen in het kader

van de EEG en de Benelux en voorts aangelegenheden waarover in bilateraal verband overleg wordt gepleegd met z.g. niet tot de EEG behorende derde landen.
Wat de Benelux beteft zal dit onder meer de problematiek zijn welke voortvloeit uit het streven om per 1 november 1970 de controle aan de intragrenzen op te heffen.
In het bij de agenda van uw eerste vergadering gevoegde stuk terzake hebt u kunnen lezen welke problemen hier nog om een oplossing vragen. Ook in het stuk over de EEG hebt u kennis kunnen nemen van de vraagstukken die er in dit wat groter verband bestaan om tot een enigszins bevredigende harmonisatie op veterinair gebied te komen.

Een vraagstuk op zich zelf blijft de **mond- en klauwzeerbestrijding** in internationaal verband.
Al is de situatie in Nederland en de ons omringende landen gunstig, waakzaamheid blijft geboden tot ver buiten het EEG-gebied. Regelingen zullen moeten worden gemaakt of uitgebreid om samen met andere Europese landen de insleep van in West Europa nog niet voorkomende virustypen mond- en klauwzeer tegen te gaan.
Onze **exportpositie** t.a.v. derde landen dient zo veilig mogelijk te worden gesteld. Uiteraard zullen we ons hiervoor offers moeten getroosten. Een sprekend voorbeeld hiervan zijn de door de Verenigde Staten van Amerika gestelde importeisen t.a.v. vleesprodukten. De aan de vleeswarenindustrie toeleverende slachthuizen hebben zich aan deze Amerikaanse eisen moeten aanpassen. Dit waren voorbeelden met betrekking tot aangelegenheden van internationale aard, maar ook nationaal zullen zich ongetwijfeld vraagstukken voordoen die om overleg met het bedrijfsleven vragen.
Ik wil gaarne hier nog eens onderstrepen het grote economische belang van de vee- en vleessector. Die vee- en vleessector is momenteel onze snelst groeiende agrarische bedrijfstak, als je het zo zou kunnen noemen. Het zijn eigenlijk enkele bedrijfstakken tezamen, gebundeld. Om u een idee te geven van deze snelle groei: tot voor twee jaar, in 1967, stond de netto-exportpositie van vee en vlees, d.w.z. de export min de import, op de 3e plaats achter de tuinbouw- en de zuivelsector. In 1968 had de vee en vleessector — dat is nog exclusief pluimveevlees — de zuivelsector verdrongen van de tweede plaats. En het ziet er naar uit dat in dit jaar — 1969 — de vee- en vleessector een grote kans maakt om, wat de netto exportpositie betreft, zelfs de tuinbouw te overvleugelen.
Van harte hoop ik, dat het in de Raad voor Veterinaire Aangelegenheden gecoördineerde overleg aan uw en mijn verwachtingen zal voldoen.
Ik wens u dan ook toe dat de nu door de heer Wellen te openen eerste vergadering en de daarna volgende vergaderingen van de Raad een constructief en goed verloop zullen hebben.

RUNDERPEST IN IRAN

Op 27 juni 1969 brak op een bedrijf in Iran runderpest uit. In totaal werden daarna 89 bedrijven door de ziekte aangetast. De Veeartsenijkundige Dienst te Teheran heeft snel maatregelen genomen om de uitbraak tot staan te brengen. Zo werden veterinaire teams gevormd om sanitaire maatregelen door te voeren en de rundveestapel van Iran tegen de ziekte te vaccineren.
Hiertoe werden 200.000 doses vaccin, aanwezig op het Instituut Razi gebruikt en 50.000 doses werden ontvangen van de F.A.O., de voedsel- en landbouworganisatie van de Verenigde Naties.
Het resultaat van de maatregelen is geweest dat op het ogenblik nog één van de 89 bedrijven is besmet. Dit bedrijf, gelegen in het bos rond de Kaspische Zee, wordt streng gecontroleerd. Circa 90 tot 95% van de rundveestapel is gevaccineerd en de uitbraak is thans onder controle.

OPNIEUW AFRIKAANSE VARKENSPEST IN ITALIË

Nadat over de eerste maanden van 1967 ruim 190 gevallen van Afrikaanse varkenspest in Italië waren voorgekomen, bleef dit land van september 1967 tot maart 1968 vrij van deze ziekte.

Juist op het moment dat Nederland overwoog in verband hiermee het afgekondigde invoerverbod van varkensvlees uit Italië op te heffen, kwamen in maart en april 1968 weer 10 gevallen van de ziekte voor.
Begin 1969 werd wederom overwogen het invoerverbod op te heffen, omdat sedert 1 juli 1968 geen bedrijven meer waren ingesloten. Op 10 januari 1969 deed zich echter in de provincie Roma weer een geval van Afrikaanse varkenspest voor, waarbij 85 varkens werden opgeruimd. Hierdoor moest het verbod opnieuw worden verlengd. Toen er nadien geen gevallen meer optraden, werd begin oktober 1969 overwogen tot opheffing van het verbod over te gaan. Op 11 oktober werd echter een bedrijf in de provincie Bolzano door Afrikaanse varkenspest aangetast.
Hieruit bleek dat de smetstof dus nog steeds in Italië aanwezig is, zodat opnieuw moest worden geadviseerd het invoerverbod te handhaven. Dit verbod is niet van toepassing op door verhitting verduurzaamde produkten van varkensvlees.

AFRIKAANSE VARKENSPEST

Van 16 tot 30 september 1969 werden in 9 **Portugese districten** 38 bedrijven aangetast door Afrikaanse varkenspest. Van de 3700 op deze bedrijven aanwezige varkens stierven er 398 aan de ziekte en 3302 verdachte dieren werden afgemaakt.

RABIES

Engeland: blijkens een telegram van de Directeur van de Engelse Veeartsenijkundige Dienst van 20 oktober 1969, is op 18 oktober bij een hond te Camberley in Surrey rabies gediagnostiseerd. De hond was op 4 april 1969 ingevoerd en werd na zes maanden quarantaine op 4 oktober vrijgelaten. Het dier verbleef te Camberley tot z'n insluiting na verschijnselen van rabies op 14 oktober.
Op 18 oktober overleed het dier. In het gebied waar de hond heeft vertoefd zijn uitgebreide voorzorgsmaatregelen genomen.
Over de periode 1 juli tot 15 augustus 1969 kwamen in **België** 15 gevallen van rabies voor en wel in de provincies Luxemburg en Namen bij 7 runderen en 8 vossen.
In **West-Duitsland** deden zich van 16 juli tot 15 september 1969 in 359 gemeenten rabiesgevallen voor. **Denemarken** telde van 16 augustus tot 15 september 7 gevallen en wel bij 5 vossen, een kat en een koe.
Frankrijk had over dezelfde periode 31 rabiesgevallen bij 17 vossen, 8 runderen, 2 honden, 2 katten, een marter en een schaap.
Oostenrijk constateerde van 1 juli tot 31 augustus 1969 rabies bij 7 vossen, 2 dassen en een ree, totaal 10 gevallen.
Zwitserland telde van 18 augustus tot 28 september 40 gevallen van rabies in de districten Zürich, St. Gallen, Aargau en Thurgau. Aangetast werden 4 marters, 25 vossen, 2 koeien, 3 reeën, 2 steenmarters, 1 hond, 2 dassen en een geit.
Ook kwam rabies voor in: **Griekenland** 36 gevallen over de periode 1 juni tot 30 juli 1969; **Hongarije** 5 gevallen van 16 juli tot 15 augustus 1969; **Italië** 9 gevallen van 16 juni tot 31 juli 1969; **Polen** 31 gevallen van 16 juni tot 15 augustus 1969; **Roemenië** over dezelfde periode 3 gevallen; **Rusland** 70 gevallen over juli 1969 en in **Tsjecho-Slawakije** werden over dezelfde maand rabies gevallen geconstateerd in 11 gemeenten.

VARKENSPEST

De afgelopen zomer heeft zich in het zuiden en oosten van ons land een vrij ernstige uitbraak van varkenspest voorgedaan. Deze uitbraak begon op een bedrijf te Grathem in Limburg, hoogstwaarschijnlijk door besmetting van België uit.
Doordat dit fokbedrijf een aantal biggen in de handel had gebracht, verspreidde de ziekte zich over Midden Limburg met 15 gevallen, Noord-Brabant met 3 gevallen, Gelderland met 15 gevallen, waarvan 10 in de Gelderse Achterhoek en 5 in de oostelijke Betuwe en Overijssel met 5 gevallen.

De Limburgse smetstofhaard is inmiddels grotendeels opgeruimd en maatregelen in de andere gebieden hebben verdere ernstige verspreiding van de ziekte tot dusver voorkomen. In de gemeente Aardenburg in West Zeeuws Vlaanderen deed zich in de tweede helft van oktober een geval voor, dat hoogstwaarschijnlijk eveneens aan besmetting van België uit is te wijten.
Door in de Gelderse vallei blijkbaar nog aanwezige smetstofbronnen, doen zich daar nog steeds gevallen van varkenspest voor. De activiteiten van het tijdelijke varkenspestcentrum te Ede, welke gezien de destijds bereikte resultaten gedurende de zomermaanden werden onderbroken, zijn met ingang van 27 oktober 1969 hervat.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND SEPTEMBER 1969.

Provincie	Schurft bij eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo-vogelpest	Atrofische rhinitis bij varkens
Groningen	—	9	1	—	—	—
Friesland	2	30	—	—	—	—
Drenthe	—	17	—	—	—	—
Overijssel	—	5	—	1	—	2
Gelderland	2	10	2	11	—	—
Utrecht	—	5	—	1	—	2
Noord-Holland	1	21	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	2	1	—	—	2
Zeeland	—	—	—	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	—	—	—
Limburg	—	1	—	7	—	—
Nederland	5	100	4	20	—	6

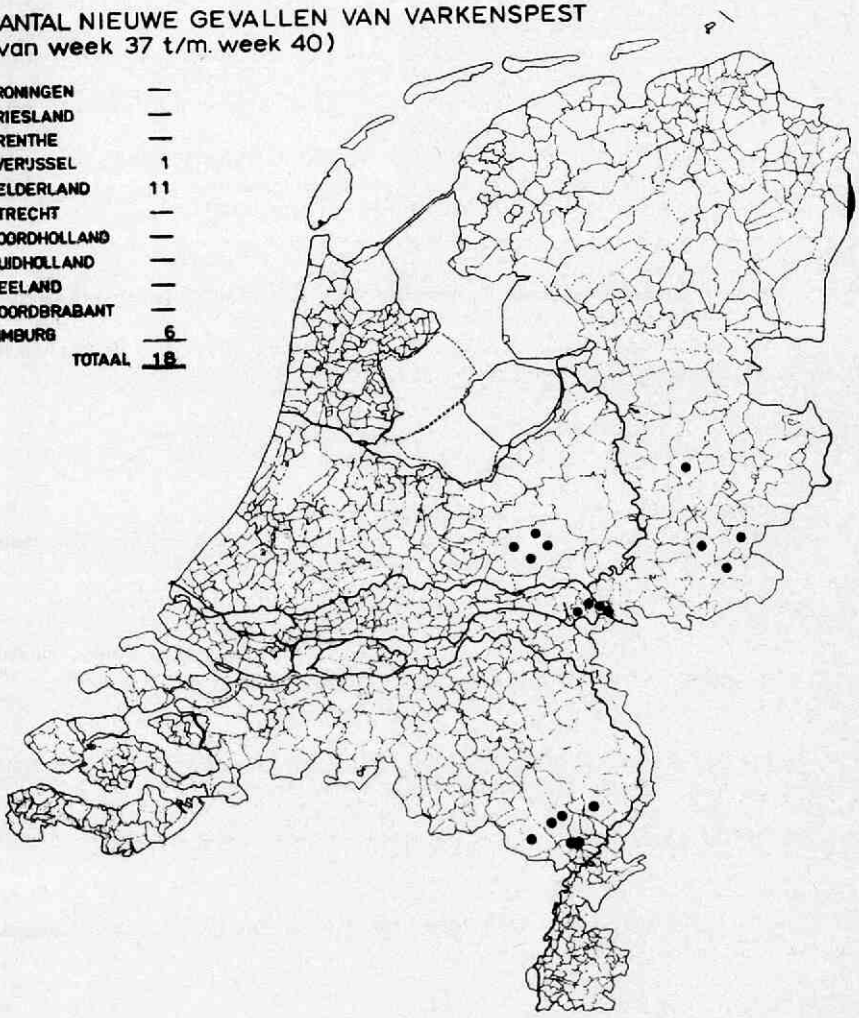
WIJZIGING BESCHIKKING ENTSTOFFEN VOOR DIEREN

Bij beschikking van de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst van 7 oktober 1969, gepubliceerd in de Staatscourant van 10 oktober 1969, is aan de toegelaten entstoffen voor inenting van varkens tegen varkenspest, als genoemd in art. 5 van de Beschikking entstoffen voor dieren in de Veewet, toegevoegd het Kristalviolet varkenspestvaccin Bioveta. Dit vaccin wordt geproduceerd door Bioveta V. Nitre, Národny Podnik te Nitra in Tsjechoslowakije.

VEEARTSENIJKUNDIGE DIENST

AANTAL NIEUWE GEVALLEN VAN VARKENSPEST
(van week 37 t/m. week 40)

GRONINGEN	—
FRIESLAND	—
DRENTHE	—
OVERIJSSEL	1
GELDERLAND	11
UTRECHT	—
NOORDHOLLAND	—
ZUIDHOLLAND	—
ZEELAND	—
NOORDBRABANT	—
LIMBURG	6
TOTAAL	18



DOORLOPENDE AGENDA

1969

November,

18, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D., Cursus Post-universitair Onderwijs, 20.00 uur, Havenziekenhuis, Haringvliet 2, Rotterdam. (pag. 1255)

21, Ned. Zoöt. Vereniging. Herfstbijeenkomst, 10.30 uur, Jaarbeursrestaurant, Utrecht. (pag. 1289)

25, Afd. Overijssel K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, hotel Bergzicht, Hellendoorn. (pag. 1294)

26, Groep K.I. en Zoötechniek K.N.M.v.D. Huishoudelijke vergadering, 10.00 uur, Hotel Noord-Brabant, Utrecht. (pag. 1302)

26, Groep Pract. Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Algemene ledenvergadering, 14.30 uur, Motoresto Bunnik. (pag. 1350)

26, Groep Pract. Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Vergadering, met afd. Utrecht K.N.M.v.D., 20.15 uur, Motoresto Bunnik. (pag. 1349, 1350)

28, Symposium M.S.D. Dronten, 10.30 uur. (pag. 1289)

December,

1, Groep Dierenartsen i.h. Bedrijfsleven, K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 14.00 uur, Hotel Bella Vista, Zeist. (pag. 1256)

18, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Vergadering, 20.30 uur, Bernhardzaal, Groothandelsgebouw, Rotterdam. (pag. 1350)

1970

Februari,

7, Groep Geneesk. v. h. Kl. Huisdier, Jaarvergadering.

17, Post-academiale discussie-avond, 20.15 uur Dierenartsenkamer Abattoir, rant, Plantage Middenlaan 41a, Amsterdam. (pag. 1294)

Maart,

3—26, Cursus Medische Mycologie. Centr. bureau Schimmelcultures, Baarn. (pag. 1342)

April,

14, Post-academiale discussie-avond, 20.15 uur, Koningszaal Artis Restaurant, Plantage Middenlaan 41a, Amsterdam. (pag. 1293)

1971

Augustus,

15—21, World Veterinary Association. 19e Wereld Diergeneeskundig Congres, Mexico. (pag. 1342)

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

Bureau: UTRECHT - RUBENSLAAN 123 - TEL. (030) 51 01 11 en 51 01 71

Gironummer 511606 ten name van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

VAN HET BUREAU

Kort verslag van de vergadering van het Hoofdbestuur, die gehouden is op 5 september 1969, in hotel restaurant „Heidepark" te Bilthoven.

Naar aanleiding van een suggestie zal de mogelijkheid voor een groepsreis vanuit West-Europa naar het W.V.A. congres in Mexico worden onderzocht.

Het bestuur van de Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier heeft besprekingen gevoerd om verbeteringen te verkrijgen inzake het honden- en kattenbesluit. Het laat zich aanzien dat een en ander succes zal hebben.

Enkele aanvragen om subsidie uit het Van Esveldfonds moeten helaas worden afgewezen.

De organisatie voor de Algemene Vergadering verloopt gunstig. De opgave voor deelneming is goed. Het Hoofdbstuur verwacht dat het wederom een geslaagd jaarcongres zal worden.

Het Hoofdbestuur heeft vernomen dat de Faculteit in principe heeft besloten tot een differentiatie. Er is overleg met de Maatschappij in het vooruitzicht gesteld over de realisering daarvan. Het Hoofdbestuur meent dat meer informatie nodig is om een en ander te kunnen beoordelen. De specialisatie in de diergeneeskunde zal ongetwijfeld door dit besluit worden beïnvloed. Dit zal in de Grote Commissie voor Specialisatie moeten worden onderzocht.

Het Hoofdbestuur bespreekt het memorandum dat het standpunt van het Hoofdbestuur weergeeft over de plaatsingsmogelijkheden van de dierenartsen in de toekomst. Dit stuk zal als basis dienen voor het gesprek met Minister Veringa over dit onderwerp.

De Statutencommissie is nagenoeg gereed met de inventarisatie van de problemen rond de statuten-wijziging. Daarna zal artikelsgewijs een definitief ontwerp worden opgesteld.

De Commissie Begeleiding Grote Bedrijven heeft behalve het advies inzake het Bindend Besluit het probleem van de begeleiding nader besproken. Het blijkt gewenst daaromtrent met het bedrijfsleven overleg te plegen. Dit overleg zal eerstdaags plaatsvinden.

Enkele financiële zaken, waaronder een contributiekwestie worden afgehandeld.

M. A. Moons, secretaris.

VAN DE AFDELINGEN

Afdeling Utrecht

1. De afdeling organiseert een ledenvergadering op *woensdag 26 november, a.s. 19.30 uur* in *Motoresto Bunnik.*
2. Tezamen met de Groep Practici Grote Huisdieren organiseert de afdeling op *woensdag 26 november a.s., 20.15 uur* in *Motoresto Bunnik* een bijeenkomst, waar ook **niet leden** en **studenten** welkom zijn.

Afdeling Noord-Holland

Kort verslag van de vergadering d.d. 26-9-1969.

Aanwezig waren 19 leden en de Algemeen secretaris van de Maatschappij.
Na opening door de voorzitter worden wijlen coll. D. Feenstra en L. Eikelen-

boom herdacht, waarna de vergadering enkele ogenblikken stilte in acht nam.
De notulen worden zonder op- of aanmerkingen gearressteerd, waarna de ingekomen stukken worden voorgelezen.
Als afgevaardigde naar de Algemene Vergadering wordt coll. Clay aangewezen en als plaatsvervanger coll. Wouters. Hierna passeert de beschrijvingsbrief de revue die in betrekkelijk korte tijd met de nodige opmerkingen en stemmingen wordt afgewerkt.
In de rondvraag komen enkele lokale dingen naar voren, waarna de voorzitter de vergadering sluit, na dank te hebben gebracht aan het stembureau en allen die zich de moeite getroost hebben om de saaiste van alle vergaderingen bij te wonen.

J. E. Hage, secretaris.

Afdeling Zuid-Holland

De afdeling Zuid-Holland organiseert op *donderdag, 18 december a.s., 20.30 uur* een vergadering in de *Bernhardzaal* van het Groothandelsgebouw te Rotterdam.

VAN DE GROEPEN

Groep Practici Grote Huisdieren

1. Op *woensdag 26 november, 14.30 uur,* organiseert de groep een algemene ledenvergadering in het *Motoresto Bunnik.*
Spreker: Prof. J. Mol: **Toekomstige ontwikkeling van de gezondheidszorg voor dieren in Nederland.**

2. Op *woensdag 26 november, 20.15 uur,* organiseert de Groep, tezamen met de Afdeling Utrecht van de K.N.M.v.D. een vergadering, ter bijwoning waarvan alle practici worden uitgenodigd, in het *Motoresto Bunnik.*
Onderwerp: **Groepspraktijken in Nederland,** hetwelk door een forum zal worden behandeld, na door collega E. H. den Breeje te zijn ingeleid.

PERSONALIA

Het Hoofdbestuur heeft als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de collegae:

J. Bakker, Hoofstraat 22, Exloo
S. A. Goedegebure, J. P. Coenstraat 13 (sous), Utrecht
H. van Haeringen, Graaf Janlaan 40, Zeist

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich aan:

M. J. de Boer, Braamstraat 21, Utrecht
W. van der Holst, Machinekade 8, Maarssen
Mej. N. Loven, Zomerluststraat 23, Haarlem
A. Zaal, Westeinde 211, Oosthuizen

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatleden van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de diergeneeskundige studenten:

C. H. J. Kalis, Lijsterstraat 59, Utrecht
G. Molenaar, Zonstraat 64, Utrecht
J. W. Poeschmann, Bemuurde Weerd O.Z. 55, Utrecht
F. J. van Sluys, M. H. Trompstraat 3, Utrecht
G. J. Smit, Melis Stokestraat 1, Utrecht

Adreswijzigingen e.d.:

Anema-Willems, Mevr. H. J. B.; adres gew. in: Zevenaar, van Hogendorpstraat 9; tel. ongewijzigd (172)
Berg, J. van den; adres gew. in: Aalsmeer, Rameaulaantje 20; tel. 02977-6734 (174)
Deisz, J. K.; adres gew. in: Harmelen, Appellaan 3a; tel. ongewijzigd (182)
Dijk, H. J.; adres gew. in: Krimpen a/d IJssel, Akkerwinde 1; tel. 01807-3953 (pr.) bij geen gehoor: 010-133956 (pr.) 010-117220 (bur.); R.K.V.; R.K. (bz.d) (184)

*Haas, R. de; adres gew. in: Bergambacht, Molenlaan 12; tel. 01825-695 (...)
Haeringen, H. van; adres gew. in: Zeist, Graaf Janlaan 40; tel. 03404-19211 (192)
Holzhauer, C.; adres gew. in: Rozendaal (Geld.), Mr. van Hasseltlaan 10; tel.: 08302-7178 (197)
Israëli, Y.; adres gew. in: Haarlem, Roordastraat 128 (199)
Kome, P. P. Mej.: adres gew. in: Boekel, „De Vliegberg" 39, Bezuidenhout 12; tel.: 04922-463 (205)
Leeuwenburg, Y. H.; adres gew. in: New Zealand, Waipu P.O.Box 15, Lyonsburgh, Farms Ltd., Vet. Surgeon (248)
*Meer, N. B. van der; adres gew. in: Schijndel, Vicaris v. Alphenstraat 6; tel. 04104-3566 toevoegen op blz.: (212)
Meursinge, J. A.; adres gew. in: Velp, Eiberstraat 17; P (213)
Neeteson, F. A.; adres gew. in: De Bilt, Park Arenberg 72; tel. 030-762833 (216)
Nijland, G. J.; tel. bur.: 010-117220 010-352693 (privé); adj. dir. Openb. Slachth. te Rotterdam; R.K. (bz.d); R.K.V., ler. S.V.O. (217)
Schie, F. W. van; adres gew. in: Ens (N.O.P.), Waterkant 59; tel. 05275-1538 (226)
Starkenburg, L.; adres gew. in: Zutphen, van der Capellenlaan 15; tel. 05750-7720 (230)
Truijen, Dr. W. T.; tel. gew. in: 04116-2870 (privé) (234)
*Velden, M. A. van der; adres gew. in: Bunnik, Rijzichtlaan 36; tel. 03405-2841 (235)
Verhulst, P. D.; tel.: 04130-3392 (privé), 3812 (bur.); K.D. ab.; R.K. (bz.d.) (236)
Zaal, A.; tel.: 02991-370 (243)
Zantinga, Dr. J. W.; adres gew. in: Baarn, Anna Paulownalaan 2; tel. 02154-6889 02940-7110 (bur.); D. bij Philips Duphar N.V., Weesp (243)

Geslaagd voor het dierenartsexamen d.d. 3 oktober 1969:

A. van Lohuizen, Bolbeeksestraat 52bis, Utrecht
R. de Haas, Molenlaan 12, Bergambacht
J. F. M. Spoorenberg, F. C. Donderstraat 64, Utrecht
R. F. M. ter Berg, W. Barendszstraat 79, Utrecht
Mej. N. Loven, Zomerluststraat 23, Haarlem

Geslaagd voor het dierenartsexamen d.d. 17 oktober 1969:

P. W. A. Seuren, A. R. Falckstraat 4, Utrecht
M. J. de Boer, Braamstraat 21, Utrecht
R. K. de Boer, Milodreef 83, Utrecht
J. J. Geene, H. de Keyserstraat 42, Utrecht
W. van der Holst, Machinekade 8, Maarssen
N. B. van der Meer, Vicaris v. Alphenstraat 6, Schijndel
T. J. Veen, Van der Heidelaan 3, Vleuten
P. A. van der Werf, Zandhofsestraat 60, Utrecht.

Promotie

Op donderdag 27 november, 16.15 uur, hoopt collega A. Schukken te Heerenveen aan de Rijksuniversiteit te Utrecht te promoveren op het proefschrift, getiteld: Voortgezet onderzoek naar de stabiliserende invloed van parenteraal toegediend vitamine D3, al of niet gecombineerd met vitamine A, op de gehalten aan calcium en anorganisch fosfaat in het bloedplasma van de melkkoe ter voorkoming van recidieve bij paresis puerperalis (Melkziekte).

Wijziging telefoonnummer „de Uithof"

Het telefoonnummer van het Universiteitscentrum „de Uithof" is gewijzigd in: **030 - 53 91 11.**

Overleden:

Dr. A. Bos, te Maarssen op 19 oktober aldaar overleden.
J. J. Moolhuisen te Oosterbeek, op 1 november aldaar overleden.
S. H. Schaap te St. Nicolaasga op 11 oktober aldaar overleden.

„Cerberus"

Veterinair Gezelschap van het
Utrechtsch Studenten Corps

Het bestuur van „Cerberus" heeft zich als volgt geconstitueerd:

M. A. van Messel, Prasees;
E. J. Scheele, Ab-actis;
A. A. M. Vosmer, Fiscus;
M. C. Pieterse, Vice-Praeses;
D. Ebbens, Commissaris.

E. J. Scheele,
„Cerberus" h.t. Ab-actis.

Meisje, 18 jaar, MULO-diploma, 2 jaar werkzaam als praktijk- en administratief assistente bij dierenarts. Huishoudelijk onderlegd.
Zoekt

PASSENDE WERKKRING

in de omgeving van Tilburg.
Mej. J. E. A. van Hees; p/a „De Staalberg", Huize „Aardster", Oisterwijk (N.Br.).

H.H. Adverteerders

Voor de aflevering van 15 december 1969 gaarne het advertentiemateriaal uiterlijk 18 november ingediend.

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Enkele gegevens uit de gedragsgenetica van de hond*)

Some data from canine behaviour genetics

door N. A. VAN DER VELDEN**)

Samenvatting

Bestudering van diergedrag, vooral van gedomesticeerde dieren kan belangrijke bijdragen leveren aan de humane gedragswetenschappen. Op verschillende gronden is de hond hiervoor bijzonder geschikt.

Ofschoon gedragspatronen in de regel tamelijk gecompliceerde fenotypische kenmerken zijn, is toch bij een aantal ervan gevonden dat de wijze van overerving een vrij éénvoudige is. Verhoging of verlaging van drempelwaarden voor reactie op uitwendige stimulatie is in dergelijke gevallen zeer waarschijnlijk de manier waarop het genoom het tot stand komen van de fenotypische eigenschappen beinvloedt.

Veel complexer is aanpassing aan een situatie waarin een probleem moet worden opgelost. Daarbij speelt ook leervermogen een rol. Genetische verschillen in leervermogen zijn vaak meer emotionele en motivationele verschillen, dan dat ze berusten op verschillen in algemene intelligentie.

Vergeleken met de wolf, die all round capaciteiten heeft, zijn de honderassen gespecialiseerde populaties. Deze sepcialisatie gaat altijd ten koste van andere capaciteiten.

Uit h^2-schattingen valt af te leiden dat selektie op gedragskenmerken dezelfde resultaten zal opleveren als selektie op fysieke of produktie eigenschappen. Een nauwkeurige analyse van de eigenschap waarop men wil selekteren, alsmede het ontwerpen van een adaequate testmethode dienen aan een dergelijke selektie vooraf te gaan.

Eén van de belangrijkste consequenties van het bestuderen van diergedrag is dat dit kan bijdragen tot een beter begrip van de gedragswetenschappen van de mens.

Thorpe heeft hieraan een interessante beschouwing gewijd. (T h o r p e, 1967). Hij meent dat psychologie, sociale psychologie, psychopathologie en sociologie nu eindelijk de kans hebben om een stevig biologisch fundament te krijgen, dank zij de ontwikkeling van de ethologie. Deze wetenschappen, en dan vooral de sociologie, aldus Thorpe, zouden zich hierdoor kunnen ontwikkelen tot echte wetenschappen met een experimentele basis.

De stekelbaarsjes van T i n b e r g e n (1967) zouden dus voor de humane gedragswetenschappen eenzelfde betekenis kunnen hebben als de Drosophila's van M o r g a n voor de anthropogenetica. Nu is de mens in feite een gedomesticeerd dier (S n i j d e r, 1954) en het ligt dan ook voor de hand dat bij het fundamenteel onderzoek op het gebied van de humane ethologie de gedomesticeerde dieren als modellen belangrijke diensten

---

*) Voordracht gehouden voor de Groep Genetica der Vertebraten van de Nederlandse Genetische Vereniging op 23 april 1969.

**) Drs. N.A. van der Velden; wetenschappelijk hoofdmedewerker aan de Rijksuniversiteit Utrecht, Zoötechnisch Instituut; Universiteitscentrum „de Uithof", Heidelberglaan 2, Utrecht.

kunnen bewijzen. Het in april 1969 door de Groep Genetica der Vertebraten van de Nederlandse Genetische Vereniging georganiseerde Klein Symposium met voordrachten over de gedragsgenetica van de stekelbaars (Sevenster), de muis (Van Abeelen), de kip (Brantas), de hond (Van der Velden) en rund en varken (Van Putten)* zou dan ook een logische voortzetting kunnen vinden in een aantal voordrachten over de primaten met Homo sapiens als sluitstuk.

In ons land begint het onderzoek naar het gedrag van gedomesticeerde dieren pas in de laatste tijd wat op gang te komen en dat is niet in de laatste plaats te danken aan het werk en de stimulerende persoonlijkheid van Slijper. Zijn overlijden, eind 1968, is dan ook als een verlies voor de huisdier ethologie in ons land te beschouwen.

De hond is ethologisch gezien een bijzonder interessant objekt.
Naar schatting is de hond al 8 à 10.000 jaar in de mensenmaatschappij opgenomen en is daarmee ons oudste huisdier. Daarbij komt dat hij een tamelijk snelle generatiewisseling heeft, zodat hij een voorgeschiedenis heeft van 4 à 5000 generaties. Vergeleken met de mens is dit erg veel, eenzelfde aantal generaties bij de mens vergt 100.000 jaar en men veronderstelt dat Homo Sapiens niet eerder dan 75.000 jaar geleden voor het eerst op het toneel is verschenen.
Volgens allerlei aanwijzingen (o.a. het vergelijkend gedragsonderzoek) is de wolf te beschouwen als de voorouder van de hond en we zijn dus in de plezierige omstandigheid dat we de produkten van 100 eeuwen kunstmatige selektie niet alleen kunnen vergelijken met hun wilde voorouder, maar dat we zelfs kruisingsproeven kunnen uitvoeren.
Tenslotte is het een niet gering voordeel dat de fokkerij van honden voor een belangrijk deel sportfokkerij is geweest waardoor een enorme diversiteit in een paar honderd rassen en variëteiten is ontstaan. Door selektie, gericht op verschillende taken waarvoor de hond geschikt bleek te zijn, is een grote variatie in gedrag aanwezig. We kennen waakhonden, herdershonden en jachthonden, en bij elke groep maar vooral bij de laatste zijn er ook nog weer specialismen.

De variatie in morfologische eigenschappen is zo groot dat een zoöloog van een planeet waarop het genus Canis ontbreekt er maar met moeite van te overtuigen zou zijn dat de hondenrassen alle tot één diersoort behoren. Toch heeft Scott (Scott en Fuller, 1965) naar aanleiding van een uitvoerig en gedegen onderzoek naar de gedragsgenetica van de hond opgemerkt dat het gedrag de meest variabele eigenschap is van de hond en tot precies dezelfde constatering komt de Russische onderzoeker Krushinskii (1962).
Doordat zelfs de meest uitéénlopende honderassen onderling gekruist kunnen worden is de diersoort hond dan ook, zoals Scott terecht opmerkt, een genetische goudmijn.

Eén van de bronnen waaruit de stroompjes opwelden die door Konrad Lorenz tot de ethologie zijn samengevoegd en gekanaliseerd was het bekende onderzoek van Pavlov, die het begrip reflex bevrijdde uit de greep van de wijsbegeerte en er een biologische, namelijk fysiologische

*) Excerpten uit deze voordrachten worden gepubliceerd in Genen en Phaenen.

basis aan gaf. Dit was tevens één van de eerste onderzoekingen naar het gedrag van de hond. Uit deze school, die teruggrijpt op de mechanistische ideeën van Descartes, is K r u s h i n s k i i voortgekomen, die in Rusland veel onderzoek gedaan heeft o.a. naar wat hij noemt de actieve en de passieve verdedigingsreactie bij de hond; in Amerikaanse terminologie: de verschillende aspecten van het agonistisch gedragssysteem.
Het eerste onderzoek dat zich bezig gehouden heeft met de wijze van overerving van een gedragspatroon van de hond is van de Amerikaanse veterinair W h i t n e y. In 1929 publiceerde hij een korte mededeling in *The Journal of Heredity* over zijn bevindingen bij het kruisen van diverse honderassen, waarbij telkens het ene ras een „open trailer" was, dat wil zeggen dat deze hond luid blaffend het spoor van het wild volgt, terwijl het andere ras dit werk zwijgend verricht, zogenaamde „mute trailers". In de F1 generatie werden zonder uitzondering alleen open trailers gevonden. Interessant is een kruising van een Foxhound met een Collie. De Foxhound is een open trailer, met een stemtype dat Whitney beschrijft als „drawl", een soort muzikaal huilend geluid, en hij is kortharig. De collie is een mute trailer, met een korte blaf, een „yap" volgens Whitney en langharig. Alle F1 dieren waren open trailers, maar met de yap van de Collie en ze waren kortharig. Er werd ook een F2 gemaakt waaruit twee dieren worden beschreven, de één was langharig en een open trailer, de andere was kortharig en een mute trailer. Er was dus waarschijnlijk een onafhankelijke splitsing opgetreden.
M a r c h l e w s k i (1930) kruiste luidjagende Duitse Staande jachthonden met Pointers die stom jagen. In tegenstelling tot Whitney vond hij dat de F1 nakomelingen alle zwijgend jaagden.
Van een aantal van dergelijke gedragspatronen is eveneens gebleken dat ze in aanleg erfelijk bepaald zijn, zoals jagen met het hoofd omhoog, resp. met de neus bij de grond, belangstelling voor alles wat vliegt, resp. geen interesse hiervoor, te water gaan zonder hierop getraind te zijn, een flegmatische aard, resp. een levendige aard, de plaats waar de Dalmatische hond onder het rijtuig loopt en „lachen".
Dit laatste is een typische grimas, de zijkanten van de bovenlip worden in rimpels getrokken, waarbij het gebit blootkomt. De hond doet dit tegenover een mens die hem vriendelijk behandelt, soms lijkt het op „verlegenheid". Bij de Dalmatische honden in de kennel van het Zoötechnisch Instituut doen sommigen het wel en anderen niet.
Vele van de genoemde eigenschappen kunnen door training gemodificeerd worden. Er zijn honden die niet uit zichzelf te water gaan, maar die dat wel geleerd kan worden en dan gedragen ze zich net zo als de honden die het van nature doen.

De meeste hiervoor genoemde eigenschappen zijn niet diepgaand geanalyseerd noch wat de wijze van overerving betreft, noch wat betreft het mechanisme via welk het genotype het gedrag beïnvloedt.
Meestal is alleen het feit geconstateerd, maar is men niet verder gegaan dan het maken van een F1. Een goed onderzoek is in Amerika gedaan naar de verschillen in vocalisatie tussen twee rassen (S c o t t en F u l l e r, 1965).
Van de Basenji, een ras dat afkomstig is uit Centraal-Afrika, is een opvallende eigenschap dat hij wel allerlei geluiden maakt, maar zelden blaft.

Men noemt hem wel „the African barkless", maar helemaal juist is dat niet. Als de Basenji sterk gestimuleerd wordt produceert hij één of twee korte blafgeluiden en is dan weer stil. De Cocker daarentegen is heel gemakkelijk aan het blaffen te krijgen, en kan zich dan zo opwinden dat hij er langdurig mee door kan gaan. Scott en Fuller geven een beschrijving van een Cocker die tien minuten lang blafte en toen 907 maal „Woef" gezegd had, dat is meer dan 90 maal per minuut.
Bij hun onderzoek, waarbij ze Basenji's en Cockers kruisten en uit de F1 een F2 maakten, benevens terugkruisingen, zowel met Basenji als met Cocker, vonden Scott en Fuller dat er waarschijnlijk twee onafhankelijke genen zijn; één gen dat invloed heeft op de drempelwaarde voor stimulatie tot blaffen (het lijkt dat een lage drempelwaarde dominant is) en een ander met invloed op de duur van het blaffen, waarbij de verschillen van emotionele aard zijn. De F1-dieren waren gemakkelijk aan het blaffen te krijgen, maar hielden er ook spoedig weer mee op.

De gegevens die van de hiervoor genoemde eigenschappen ter beschikking staan zijn, zoals gezegd, niet voldoende om te concluderen tot een éénvoudige wijze van overerving, maar het lijkt er in sommige gevallen wel op. De open trailing van de Foxhound lijkt enkelvoudig dominant te zijn over de mute trailing van de Collie. Nu zijn gedragspatronen in de regel tamelijk gecompliceerd fenotypische kenmerken; verwacht zou kunnen worden dat er ook meestal een polygene wijze van overerving gevonden zou worden.
Toch is uit het bijzonder uitvoerig en goed opgezette en uitgewerkte onderzoek van Scott en Fuller gebleken dat dit lang niet altijd het geval was. Behalve de verschillen in vocalisatie is bijvoorbeeld gevonden dat er tussen Basenji en Cocker Spaniel op de leeftijd van vijf weken een duidelijk verschil bestaat in hun reactie op een „handling test". Het onderzoek wees heel sterk in de richting van een monogene dominantie van de schuwheid van de Basenji-pup, ten opzichte van de tamheid van de Cocker Spaniel-pup. Als we veronderstellen dat het domesticatieproces gebruik gemaakt heeft van mutaties, dan klopt dit wel. Wild-type genen bij dieren en planten zijn immers meestal dominant en schuwheid is typisch een eigenschap van het wilde dier.

Het feit dat verscheidene gedragspatronen van de hond kunnen worden verklaard als het resultaat van een monogene wijze van overerving met een discontinue variatie stemt wel overeen met het idee dat door selektie éénvoudig de hoeveelheid stimulatie die vereist is om een bepaald gedragskenmerk op te leveren is gemodificeerd. Anders gezegd: het genotype opereert via fysiologische mechanismen die het niveau van de drempelwaarde voor reactie op uitwendige stimulatie bepalen. Zo verlaagt mannelijk hormoon mogelijk de drempelwaarde voor stimulatie tot agressiviteit.
Scott en Fuller (1965), veronderstellen dat verhoging of verlaging van het niveau van drempelwaarden één van de belangrijkste manieren is waarop erfelijkheid het gedrag beïnvloedt. Het kan zijn dat er tussen dieren geringe fysiologische verschillen zijn, terwijl er toch absolute verschillen zijn tussen dieren die wel en die niet reageren op een bepaalde prikkel, namelijk wanneer het prikkelniveau in de buurt van de drempelwaarde ligt. Laten we beide dieren met zo'n gering verschil een probleem oplossen, dan slaagt de één er juist niet in, terwijl de ander een respons geeft die nog wel niet zo erg best is, maar op de duur slaagt hij er door ervaring

in om die respons te verbeteren. Uiteindelijk is er dan tussen de beide dieren een absoluut verschil.

Uit het Amerikaanse onderzoek is aan de andere kant ook naar voren gekomen dat de theorie van een drempelwaarde waarvan het niveau gemodificeerd wordt door een enkel gen of door de additieve werking van een aantal genen niet van toepassing is op enig geval van een succesvolle aanpassing aan een complexe situatie waarin een probleem moet worden opgelost. Hierbij hebben we meestal te maken met een combinatie van allerlei gedragspatronen, samengevoegd tot een complex adaptief patroon, zodat een gecompliceerde genetische situatie aanwezig is. Bovendien speelt hierbij een leerproces een belangrijke rol.

Gebleken is dat genetische verschillen in leervermogen tussen verschillende rassen meer emotionele en motivationele verschillen zijn dan dat ze iets te maken hebben met een algemene intelligentie, zoals we bij de mens kennen. Om een voorbeeld bij een andere diersoort te gebruiken: bij het testen van ratten in een doolhof bleken er stamverschillen te zijn tussen zogenaamde „maze-dull" en „maze-bright" ratten. (S e a r l e, 1949).

Dit verschil in het oplossen van het probleem was echter niet, zoals men bij oppervlakkige beschouwing geneigd zou zijn aan te nemen, een verschil in intelligentie, in leervermogen. Bij nauwkeurig onderzoek bleek dat de maze-dull ratten veel banger voor de doolhof waren dan hun soortgenoten die betere prestaties leverden en het verschil berust dus op een emotioneel verschil.

Nog duidelijker wordt dit wanneer we twee verschillende diersoorten vergelijken in hun vermogen om doolhofproblemen op te lossen, de rat en het schaap. Ratten leren het in het algemeen vrij snel, het schaap leert het nooit. Het is echter niet zo, dat een rat intelligenter zou zijn dan een schaap. De rat is van nature vertrouwd met het kruipen door nauwe gaatjes en gangetjes, terwijl het schaap oorspronkelijk een dier is, dat steeds vermijden moest om in nauwe gaten en spleten verzeild te raken omdat hij daar gemakkelijk een prooi van roofdieren zou worden.

Om terug te keren tot de hond: Bij het Amerikaanse onderzoek was een test ontwikkeld om het klimvermogen van de hond te meten. Van de Basenji was bekend dat hij buitengewoon goed klimmen kan en verwacht werd dat dit ras als beste uit de bus zou komen. De Cocker Spaniel bleek echter een even goede of zelfs betere prestatie te leveren. Ook dit was geen verschil in leervermogen, maar een motivationeel verschil. De beloning voor het oplossen van het klimprobleem was namelijk voedsel, en de Cocker Spaniel heeft een veel hogere voedselmotivatie dan de Basenji.

S c o t t (S c o t t en F u l l e r, 1965) constateert dat onze honderassen eigenlijk niets anders zijn dan min of meer gespecialiseerde wolvepopulaties. De gedragspatronen die we bij de honden waarnemen zijn in essentie dezelfde als die van de wolf, in feite is de hond een wolf, de wolf is een hond.

De speciale capaciteiten van sommige honderassen zijn echter altijd verkregen ten koste van andere; geen enkel ras kan worden beschouwd als een superwolf. De Greyhound bijvoorbeeld is veel sneller dan de wolf, maar de ontwikkeling van deze snelheid is ten koste gegaan van de zware spieren en kaken die de wolf zonodig in staat stellen om op beenderen te leven.

Bepaalde eigenschappen die het voor een dier gemakkelijk maken om een bepaald type probleem te leren oplossen kunnen zijn mogelijkheden

op een ander punt beperken. De herdershonden, die in hoge mate aangepast zijn om commando's te leren en werk te doen in nauw contact met de mens, doen het vergelijkenderwijze slecht onder kennelomstandigheden en in situaties waarin van ze geëist wordt om problemen zelfstandig op te lossen. De agressiviteit van Foxterriers maakt dat ze gemakkelijk te leren is om klein wild aan te vallen, maar ze kunnen niet meer in sociaal verband leven met een grotere groep omdat ze elkaar aanvallen en verwonden.

De ontwikkeling onder invloed van natuurlijke selektie van all-round capaciteiten om een verscheidenheid van milieu omstandigheden het hoofd te bieden leidt niet in de eerste plaats tot een vervolmaking van elk van deze capaciteiten apart, maar vooral tot een evenwicht daartussen. Vergeleken met het evenwichtig aangepaste all-round dier dat de wolf is, zijn honden een groep van specialisten. Tevens zijn echter de algemene capaciteiten van elk ras veel groter dan men geneigd is te denken. Het algemene principe is dat veel rassen een groot gebied van aanpassingsvermogen hebben, bij sommige rassen zijn de grenzen van dit gebied nauwer dan bij andere.
Het leren oplossen van problemen is een proces van adaptatie en het dier gebruikt de capaciteiten die het heeft om een probleem op te lossen. Honden van verschillend ras kunnen dezelfde prestatie leveren maar een probleem toch op geheel verschillende wijze te lijf gaan, we zagen dat al bij de klimtest. Wanneer twee verschillende rassen gekruist worden kan het dan ook zijn dat tegen de verwachting in een bepaalde prestatie van de nakomelingen in belangrijke mate onderdoet voor die van beide ouders.

Dat selektie op gedragskenmerken in de fokkerij van honden in het algemeen wel zin heeft toonden de h^2-schattingen in het Amerikaanse onderzoek, die voor verschillende eigenschappen varieerden van bijna 0 tot 0,66, met een gemiddelde van 0,27. Gemiddeld genomen zal het gedrag van de hond op selektie net zo reageren als bijvoorbeeld de economisch belangrijke fysieke kenmerken van landbouwhuisdieren, als wollengte bij het schaap (h^2.0,40-0,60) of de melkgift van het rund (h^2.0,20-0,40).
Nu was ook wel te verwachten dat gedragskenmerken op ongeveer dezelfde wijze op selektie zouden reageren als fysieke kenmerken. Zou dit niet zo geweest zijn dan had de natuurlijke selektie nooit vat kunnen krijgen op het gedrag van de dieren, terwijl dit gedrag toch een zeer belangrijke overlevingswaarde heeft.
Een voorbeeld daarvan zien we bij dieren die in groepen leven. Van belang voor dergelijke groepen is dat de dieren wel agressiviteit tegenover niet-soortgenoten aan de dag leggen en speciaal geldt dit voor dieren die jagen. Ze moeten de prooidieren vangen en doden. Ook is agressiviteit nodig voor territoriumverdediging: wolven zijn nestblijvers, de welpen moeten verdedigd worden. In de loop van de evolutie heeft zich dat gedrag ontwikkeld. Tegelijk daarmee hebben ze een fysieke ontwikkeling ondergaan die ze in staat stelt het prooidier te vangen (snelheid, uithoudingsvermogen), en te doden (kaken, kaakspieren, gebit). De soort is er echter niet mee gebaat wanneer deze wapens door de dieren ook zouden worden gebruikt tegen hun eigen soortgenoten, want dan zouden ze elkaar uitroeien. Daardoor is er parallel aan de ontwikkeling tot in groepen jagende

dieren een sociale remming ingebouwd, die verhinderen moet dat soortgenoten elkaar doden (L o r e n z, 1965).
Bij een gevecht tussen twee wolven gaat de verliezer op de rug liggen en biedt de ander de onbeschermde hals. De overwinnaar wil wel graag toebijten, maar hij kan niet doordat het gedrag van de verliezer bij hem een remming opwekt. Hij hapt een paar maal in de lucht vlak vóór de hals van de overwonnen vijand en daar blijft het bij.
Als door domestikatie de natuurlijke selektie wegvalt bestaat altijd het gevaar dat dergelijke mechanismen verzwakken en dat is bij de huishond ook duidelijk het geval. Toch is dit gedrag er goeddeels nog wel. Het is mogelijk om door gerichte teeltkeus de remming zeer sterk te verminderen, zoals gebleken is bij de zogenaamde pitdogs. Aan dezen werd de eis gesteld dat zij behalve andere dieren (beren, apen) ook soortgenoten zouden bevechten en doden. Hun afstammelingen zijn o.a. de Bull Terriers, waarvan er in de kennel van het Zoötechnisch Instituut enkele tientallen zijn. In de loop der jaren zijn er nogal eens doden gevallen, want als ze eenmaal vechten gaan ze er mee door tot het bittere eind. Ondanks het feit dat het een inteeltstam is, zit er toch nog veel variabiliteit in dit gedrag, het is zeer waarschijnlijk dat door selektie dit gedrag weer tot normale proporties terug te brengen is.

Een fraai voorbeeld van een praktische toepassing van de moderne gedragsgenetica is geleverd door de Amerikaan P f a f f e n b e r g e r (1965). Hij fokte Duitse Herders en leidde ze op tot blindegeleidehonden. In 1946 kon 9% van de honden het beoogde resultaat bereiken. In 1958 was dit percentage verhoogd tot 90%, hoofdzakelijk door selektie op prestatie bij tests en daarnaast ook door verbeterde trainingsmethoden, die ook weer gebaseerd waren op de resultaten van het moderne gedragsonderzoek.
Over het algemeen is goed resultaat te verwachten van selektie op gedrag, maar de moeilijkheid is meestal het ontbreken van een adequate testmethode. Bovendien zal de snelste vooruitgang te verwachten zijn als het vermogen om een bepaalde prestatie te leveren eerst goed geanalyseerd wordt en uitéengerafeld in specifieke capaciteiten die een betrekkelijk éénvoudige wijze van overerving hebben.

SUMMARY

The study of animal behaviour, particularly of domesticated animals, may provide a valuable contribution towards the human behavioural sciences. On various grounds dogs particularly can serve this purpose.
Although usually behaviour patterns are rather complicated phenotypical characters, the mode of inheritance of a number of these patterns was found to be fairly simple. In these cases, an increase or decrease of threshold values of response to external stimulation is very likely to be the mechanism by which the genome affects the development of phenotypical characters.
Adjustment to a situation in which a problem has to be solved, is far more complex. Learning ability also is a factor in this case. Genetic differences in learning ability often are emotional and motivational differences rather than the result of differences in general intelligence.
Compared with wolves which have all-round capacities, breeds of dogs constitute specialized populations. This specialization invariably sacrifices other capacities.
It can be inferred from heritability estimations that selection for behaviour characters will produce the same results as selection for physical or production qualities. This selection should be preceded by an accurate analysis of the characteristic for which

selective breeding is to be carried out, as well as designing an adequate testing method.

RÉSUMÉ

L'étude du comportement animal, surtout de celle d'animaux domestiqués, pourra fournir des contributions importantes aux sciences des comportements humains. Pour des raisons différentes le comportement du chien se prête particulièrement bien à ces recherches.

Bien que les patrons de comportement soient généralement des caractéristiques phénotypiques assex compliquées, on a pourtant constaté pour un certain nombre d'entr'elles que la façon de transmission par voie d'hérédité est assez simple. Dans ces cas, une augmentation ou une diminution des seuils pour la réaction à des stimulations externes est très probablement le mode dont le génome influence la genèse de qualités phénotypiques.

Toutefois, l'adaptation à une situation, dans laquelle un problème doit être résolu, est beaucoup plus complexe.

Dans ce cas les aptitudes à apprendre jouent également un rôle. Les différences génétiques dans les aptitudes à apprendre sont souvent plutôt des différences émotionnelles et motivationnelles que des différences en intelligence générale.

Comparées aux loups, qui ont des capacités dans tous les domaines, les races canines consistent de populations spécialisées. Cette spécialisation se développe toujours aux frais des autres capacités.

D'évaluations-h^2 l'on peut déduire que la sélection sur le caractère fournira les mêmes résultats qu'une sélection sur des qualités physiques ou de production. Il faut qu'une analyse consciencieuse de la qualité sur laquelle on désire sélectionner, et la création d'une méthode de test adéquate précèdent à une telle sélection.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Studium des Verhaltens von Tieren und vor allem von domestizierten Tieren kann einen wichtigen Beitrag an die humane Verhaltenswissenschaften liefern. Aus verschiedenen Gründen ist der Hund hierzu besonders geeignet.

Obschon Verhaltungsweisen im allgemeinen ziemlich komplizierte phenotypische Merkmalen sind, konnte doch bei einer Zahl dieser Merkmalen festgestellt werden, dass die Weise der Vererbung ziemlich einfach ist. Erhöhung oder Herabsetzung von Schwellenwerten mit Bezug auf die Reaktion auf äusserliche Stimulation ist in diesen Fällen sehr wahrscheinlich die Weise, auf die das Genom das Zustandekommen phenotypischer Eigenschaften beeinflusst.

Das Anpassen an eine Situation, wobei ein Problem gelöst werden muss, ist viel komplexer. Dabei spielt auch das Lehrvermögen eine Rolle. Genetische Unterschiede im Lehrvermögen beruhen öfters auf emotionellen und motivationellen Unterschieden und nicht auf Unterschieden in der allgemeinen Intelligenz.

Im Vergleich mit dem Wolf, der all round Kapazitäten besitzt sind die Hunderassen spezialisierte Populationen. Diese Spezialisierung bedeutet immer eine Einschränkung anderer Kapazitäten.

Aus h^2-Schätzungen kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass Selektion mit Bezug auf Verhaltungskennzeichen dieselben Resultate liefern wird, als Selektion auf physische oder Produktionseigenschaften. Eine gründliche Analyse der Eigenschaften auf die die Selektion gerichtet ist, als auch der Entwurf einer adäquaten Testmethode sollen einer dergleichen Selektion vorangehen.

RESUMEN

Investigando el comportamiento de animales, especialmente de animales domesticos puede suministrar contribuciones importantes a la cienca humana de comportamiento. Por varios motivos el perro es por esto proposito muy adaptado.

Aunque patrones de comportamiento en general son caracteristicas fenotipicas bastante complicadas, se ha encontrado sin embargo en un numero de patrones que la

manera de herencia es bastante sencilla. Aumento o rebaja de valores de limites por una reaccion sobre una estimulacion de afuera es en tales casos problamente la manera en la cual el geno influye la realizacion de propiedades fenotipicas.
Mas complexado es la adaptacion a una situacion en la cual hay que solver un problema. En esta tambien el poder de aprendizaje juege un papel. Diferencias geneticas en poder de aprendizaje son muchas veces, mas diferencias emotionelas y motivationelas, que estribadas en diferencias en inteligencia general.
Comparado con el lobo, que tiene capacidades „all round" las razas de perros son populaciones mas especializadas. Esta especializacion siempre va a expensas de otras capacicades.
De h^2-estimaciones se puede deducir que seleccion sobre caracteristicas de comportamiento producira los mismos resultados que seleccionar sobre propiedades fisicas o de produccion. Un analisis escrupuloso de la propiedad la cual uno quiero seleccionar, como tambien proyectar un metodo de comprobacion, conviene de preceder a una seleccion semejante.

LITERATUUR

Fox, M. W.: Canine Behaviour, Ch. C. Thomas, Springfield Illinois (1965).
Fuller, J. L. and Thompson, W. R.: Behaviour Genetics. John Wiley and Sons Inc., 1960.
Hinde, R. A.: Animal Behaviour, A. synthesis of ethology and comparative psychology. Mc. Graw-Hill book Comp., 1966.
Krushinskii, L. W.: Animal Behaviour, its normal and abnormal development. Consultants Bureau Enterprises Inc., New York 1962.
Lorenz, K.: Evolution and Modification of Behaviour, The University of Chicago Press., 1965.
Lorenz, K.: Over agressie bij dier en mens (vertaling Dr. D. Hillenius). Uitg. Ploegsma Amsterdam, 1965.
Marchlewski, T.: Genetic studies on the domestic dog, Bull Intern (B) 2 : 117-145 (1930) (Geciteerd door Whitney, zie Whitney, 1964).
Pfaffenberger, C.: The new knowledge of dog behaviour. Howell Book House Inc. New York 1965.
Scott, J. P.: Animal Behavior, The University of Chicago Press, 1967.
Scott, J. P. and Fuller, J. L.: Genetics and the social behaviour of the dog. The University of Chicago Press, 1965.
Searle, L. V.: The organization of hereditary maze brightness and mazedullness. *Genetic Psychol. Mono* 39, *279, (1949).*
Snijder, L. H.: The effects of Selection and Domestication on Man. *J. Nat. Cancer Institute,* 15, *759, (1954).*
Thorpe, W. H.: Zoology and Behavioural Sciences, *Nature,* 216, *17, (1967).*
Tinbergen, N.: The curious behaviour of the stickleback. Psychobiology. The biological bases of Behaviour. W. H. Freeman and Comp. San Fransisco and London p. 5 t/m 9 (1967).
Whitney, L. F.: Heredity of the Trail Barking. Propensity in Dogs. *J. Heredity,* 20, *561, (1929).*
Whitney, L. F.: Dog Psychology. Ch. C. Thomas, Springfield Illinois, 1964.

Het Friese paard

The Friesian horse

door A. J. HIBMA*)

Samenvatting

Het inlandse paard uit het begin onzer jaartelling, een echt produkt van bodem, klimaat en voeding, heeft zich ondanks invoer van andere rassen tijdens de vele oorlogen toch weten te handhaven tot in het laatst der 19e eeuw. Dit ras, waarvan het Friese tenslotte het enig overgeblevene is, heeft zich onder leiding van Stamboek, stoeterij „de Oorsprong" en de vereniging „Het Friese Paard" in moderne richting ontwikkeld.

Het voortbestaan van het Friese paard, dat zeker een culturele waarde heeft, hangt af van de fokkers die zich moeten richten op een paard dat naast de eigenschappen van een tuigpaard ook die van het rijpaard in zich verenigt.

Om zich een indruk te vormen over het ontstaan en de ontwikkeling van het Friese paard en ook van het inlandse Nederlandse paard in de eerste eeuwen van onze jaartelling is men aangewezen op Romeinse geschiedschrijvers en opgravingen uit de terpen en daarna op schilderijen en gravures uit diverse musea. Of deze gegevens steeds betrouwbaar zijn blijft een open vraag. Ons inlands paard in het laatst van de 19e eeuw vertoont echter nog vrij veel overeenkomst met dat uit het begin van de jaartelling, een zuiver produkt van bodem, klimaat en voeding. Deze faktoren die langs de hele Noordzeekust vrij veel overeenstemden, brachten mee dat men voor West-Europa, ondanks nuance-verschillen, kon spreken van één inlands ras. Van fokken naar een bepaald type was geen sprake, men teelde eenvoudig verder.

Het grote belang van het paard in de oorlogvoering bracht wel mee dat men daarvoor de meest geschikte dieren uitzocht; bij de steeds zwaarder wordende wapenuitrusting zocht men ook een sterker en zwaarder paard, het type waaraan men nog lang vasthield, ook na de uitvinding van het vuurwapen. De oorlogen brachten mee, dat paarden van andere rassen werden ingevoerd. Tijdens de kruistochten zijn zeker paarden met oosters bloed meegevoerd en tijdens de 80-jarige oorlog zijn veel Spaanse paarden ingevoerd. Door kruisen met deze dieren kreeg men een wijziging in het type inlands paard, dat daardoor verloor aan plompheid en massa. Het mooie hoofd, de verheven hals en hoge gang worden wel toegeschreven aan de Andalusiërs.

Vooral in de 16e en 17e eeuw had het Friese paard een zeer goede naam, wat wel blijkt uit een levendige paardenhandel, vooral op Duitsland. Tot in het laatst van de 17e eeuw stonden in Duitse stoeterijen veel Friese hengsten ter dekking.

Daarna was het met de roem gedaan; onder invloed van de Spaanse Rijschool in Wenen ontwikkelde zich een vraag naar rijpaarden, waarvoor vooral Napolitaanse en Spaanse paarden in aanmerking kwamen. Ook hier werden hengsten met Spaans, Engels of Turks bloed ingevoerd en ter dekking gesteld. Ook Noorse hitten schijnen te zijn ingevoerd. Kruisen van het inlandse paard met deze rassen bracht echter geen verbetering. Steeds

*) A. J. Hibma, Pelikaanstraat 28, Leeuwarden.

wijzigende regeringsvoorschriften om tot verbetering te komen, hadden een averechtse uitwerking.
In de Republiek der Verenigde Nederlanden gold Friesland nog wel als paardenfokkende provincie. Het Friese paard had nog naam als koetspaard maar het algmeen oordeel was dat het groot, dik, week en ondiep was en weinig uithoudingsvermogen had en veel beengebreken met grote en platte hoeven. Ondanks de grote vraag naar paarden na de Napoleontische oorlogen en ondanks regeringsvoorschriften, kwam er weinig verbetering in het inlandse ras, mede doordat men vaak de goede hengsten verkocht. Enige naam hadden ze nog als tuigpaard en als harddraver. Bij elk volksfeest werd een draverij op de korte baan, 280 - 300 m. uitgeschreven. De trofee, een gouden zweep, was de hoogste eer die men hiermee kon behalen. Op nationale feestdagen in de 2e helft van de 19e eeuw werd door leden van het Koninklijk Huis een gouden zweep als prijs uitgeloofd.
Verschillende winnende paarden zijn nog bekend, hebben een bijna legendarische naam. Het Friese paard had wel een snelle en zeer regelmatige draf maar het ontbrak hem aan uithoudingsvermogen. Toen de 800 meter baan in zwang kwam, moest hij het afleggen tegen de draversrassen. Kruising, met o.a. de Orloff, bracht wel goede dravers, maar verbetering van het inlandse ras als zodanig lukte niet.

Wijziging in type van het inlandse paard is dus ongetwijfeld in de loop der jaren opgetreden, maar wel kan men aan de hand van de vele schilderijen vaststellen, dat het Friese paard „oud model", zoals het in de 2e helft van de 19e eeuw veel voorkwam, nog veel overeenkomst vertoont met dat van vorige eeuwen. Een paard met klein droog hoofd, laag aangezet; lange verheven hals, lage en ronde schoft; de romp in zijn geheel wat ondiep; de rug dikwijls week en gespleten; niet krachtige lenden, het kruis is rond en gespleten; de staart laag ingeplant. Borstbreedte en welving der ribben zijn goed. Benen zijn te fijn, doch goed droog en hebben weinig gebreken. Sterk gespierd zijn ze echter niet, de broek is matig. Weinig ontwikkeld zijn de gewrichten, doch wel zijn ze droog.
Om hieruit een constant ras te fokken met grote gebruikswaarde leek voor de meesten een onbegonnen taak en men propageerde een overgang naar de Bovenlandse rassen. Van andere zijde werd naar Engels voorbeeld aangedrongen op het oprichten van een stamboek, om door middel van stamregisters tot verbetering van eigen ras te komen.

Tegelijk met het Fries Rundvee Stamboek werd in 1879 opgericht de Vereniging „Het Paarden Stamboek", aanvankelijk alleen werkend in de provincie Friesland. In 1883 traden ook de provincies Groningen en Drente toe. Er waren 2 registers; één voor paarden van Fries ras en één voor paarden van gekruist ras.
In 1880 had het nieuwe stamboek 107 leden; er werden 16 stamhengsten ingeschreven en 28 merries van Fries ras, en 3 van gemengd ras. Het stamboek was toen nog uitsluitend een register, trachtte wel enige leiding te geven, maar sprak geen voorkeur uit voor een bepaald ras.
Als no. 1 van de hengsten van het Friese ras stond ingeschreven „De Pauw", geboren in 1872. „Effen zwart van kleur, zonder merkbare tekens. Had een levendig temperament, was sierlijk gevormd voor koetspaard, met zwanehals en buigzaamheid in de bewegingen zoals bij de inlandse paarden zelden wordt aangetroffen." Hoogte op 8-jarige leeftijd: 1.55 m.



Foto 1: Vrijheidsnummer van zes Friese hengsten (Strassburger).

De overige opgenomen hengsten varieerden in schofthoogte van 1.52 tot 1.59 m. De ingeschreven merries maten ± 1.54 m. Op één uitzondering na, een stekelharig zwarte, waren ze alle zwart maar hadden wel aftekeningen, als kol, bles en witte voet. Hoewel in vroegere jaren velerlei kleuren voorkwamen, heeft men nog wel donkerbruine in het stamboek ingeschreven, maar richtte zich speciaal op zwart.
Na de internationale landbouwtentoonstelling van 1884 kwam men tot de conclusie dat het Friese paard als werkpaard niet met de buitenlandse rassen kon wedijveren en dat het ook als tuigpaard moest achterstaan bij andere rassen. De ingezonken rug, de lage staartinplanting, de weke sprunggewrichten, de platte hoeven, de hollendigheid, te weinig schoft, de vlakke ribben, de te smalle ondiepe borst en het te fijne beenwerk waren veel voorkomende gebreken.
De goede exemplaren waren echter als rijtuig- of luxe-paard nog wel te waarderen en door betere fokkeuze en opvoeding zouden bij doorfokken in eigen ras betere resultaten kunnen worden verkregen. Door invoer van de Bovenlandse rassen, waarmee ook veel werd gekruist, kwam het Friese ras steeds meer in de verdrukking. Vooral in de provincie Groningen kwam men door invoer van Oldenburger-, Oostfriese- en Holsteiner hengsten, tot een zeer goed landbouwpaard dat ook in de handel veel werd gevraagd. Het stamboek maakte dáár verreweg de meeste opgang. Door verschil van inzicht kwam er in 1896 een scheiding tussen de 3 provincies en in 1897 had elke provincie z'n eigen stamboek. Na 1897 werd de naam van het „Paardenstamboek" gewijzigd in „Fries Paarden Stamboek".

Toen echter in 1907 de splitsing in inlands en gekruist ras werd opgeheven, dreigde het Friese ras andermaal ten onder te gaan. De concurrentie met de vreemde rassen was moeilijk vol te houden, vooral in de bouwstreek waar men na verzwaring van de landbouwwerktuigen ook een zwaarder paard zocht. In de greidhoek bleef het Friese paard door zijn eigenschappen van soberheid, makheid en gewilligheid het meest gevraagde werkpaard. In 1907 was het aantal hengsten al ingekrompen tot 10 en daalde tot 3 in 1913 en onze oud leermeester K r o o n schreef dan ook:

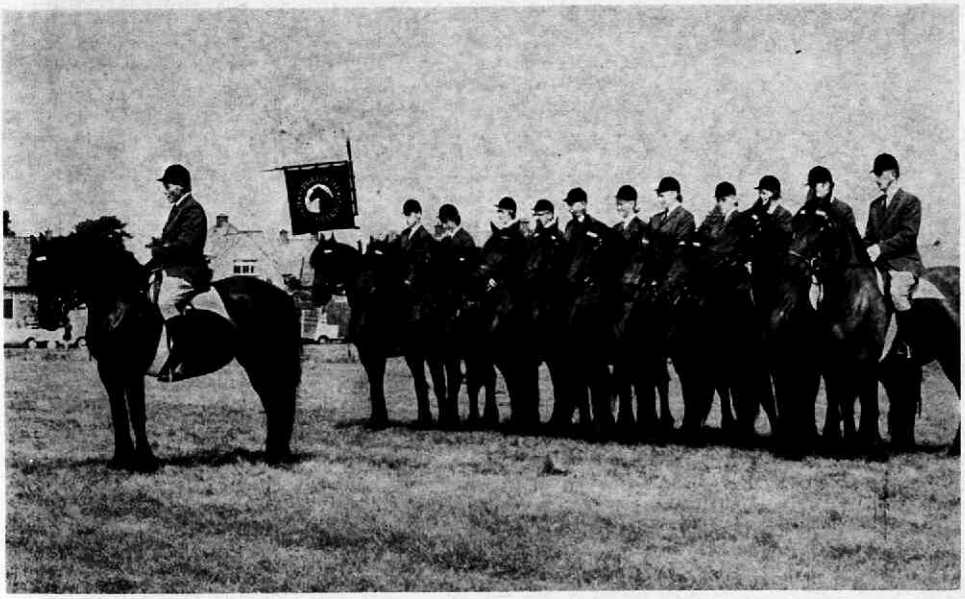


Foto 2: Landelijke Rijvereniging „de Oorsprong".

„Het verdwijnen van raszuivere merries van het zwarte ras zal spoedig een voldongen feit zijn. Duizenden en duizenden zijn besteed aan de in stand houding en verbetering van het oude ras, doch zonder veel resultaat; alles wijst er op dat het tot ondergang gedoemd is en met dat ras gaan, zoals wij zagen, eigenschappen verloren welke men niet steeds vindt bij het paard dat er voor in de plaats komt. Was men reeds jaren vroeger met de verbetering en verheffing van het ras begonnen, dan ware wellicht in handen van beste fokkers een ras gevormd dat ook in de komende tijden waarde zou hebben gehad. De poging, aangewend om door kruising met het Russische Orloffras, dat de bekende harddravers levert, verbetering te krijgen, heeft ook niet tot het doel geleid."

Voor de instandhouding van het Friese ras is een grote bijdrage geleverd door de stoeterij „De Oorsprong", in 1880 gesticht door J h r. M r. C. V. E y s i n g a.

Naast Friese paarden werd er ook gefokt met Oldenburger- en Oostfriese hengsten. Kruisingen met deze hengsten hebben geen resultaat opgeleverd. Er hebben vele hengsten van het Friese ras ter dekking gestaan, waarvan de preferente „Sultan" en de bekende hengst „Alva", een zeer goed tuigpaard, een gunstige invloed op het Friese merrie-materiaal hebben gehad. In 1930 is de stoeterij opgeheven.

Een grote stimulans is ook uitgegaan van de in 1914 opgerichte vereniging „Het Friese Paard", die wilde trachten door aankoop en opfok van goede hengstveulens het tekort aan dekhengsten aan te vullen.

Het Fries Paarden Stamboek opende weer een aparte afdeling Fries ras. Men begon op een zeer smalle basis, vooral wat de hengsten betreft, maar door gelukkige teeltkeus en strenge selectie heeft men het Friese ras weer

opgebouwd. Bestudeert men het door de Heer Huying, secretaris van het F.P.S., opgemaakte overzicht van de in Friesland gedekt hebbende hengsten, dan blijkt dat ze praktisch alle afstammen van de hengst „Nemo no. 51". Bij het merrie-materiaal is even meer variatie.
De eisen die men aan het moderne Friese paard stelde, luiden als volgt: het is geheel zwart, heeft een lange staart en manen waaraan niet geknipt mag worden. Witte haren en witte aftekeningen zijn niet toegestaan. Een uitzondering vormt een kolletje of enkele witte haren voor het hoofd. Het heeft een sierlijk gebogen hals, klein hoofd met kleine oren en een iets hol neusbeen. De benen zijn zwaar behaard. Het Friese paard heeft een opgewekt karakter en is zeer sober in onderhoud, uiterst mak en betrouwbaar en toch zeer temperamentvol. Het heeft een zeer hooggaande draf en een grote intelligentie.
In de Friese greidhoek en op de zandgronden werd weer meer gefokt. In 1928 stonden weer 7 aanbevolen hengsten ter dekking en wijlen collega Plet kon toen weer schrijven: „Het Friese ras is voor ondergang behoed". Ondanks de crisisjaren wist het F.P.S. zich uit te breiden en werd het materiaal steeds ruimer, terwijl er een merkbare verbetering kwam in bouw en gang.
In 1938 werd het F.P.S. gesplitst in 2 afdelingen met afzonderlijk beheer. De één voor het Friese paard, de andere voor de Bovenlandse rassen. In 1940 verliet de laatste afdeling de vereniging en sloot zich aan bij het N.W.P.

Vanaf 1 januari 1943 was het Friese paard in het Fries Paardenstamboek weer een begrip. Bij de viering van het 70-jarig bestaan van de vereniging aanvaardde H.M. de Koningin het Beschermvrouwschap over de vereniging, bij het 75-jarige bestaan kreeg zij het predicaat „Koninklijke". Geregeld kreeg men uitbreiding van het aantal leden en van het aantal ingeschreven dieren. Met 18 ingeschreven hengsten had men voldoende materiaal voor een goede teeltkeuze.
Hoewel geen rijpaard wordt het friese paard toch in verschillende landelijke rijverenigingen als zodanig gebruikt en speciaal de „Oorsprong"-ruiters hebben bij landelijke wedstrijden zeer goede resultaten bereikt, o.a. een landelijk kampioenschap. De vroegere ritmeester dr. van Schaïk had veel succes met de in hogere rijkunst voorgereden hengst ..Wopke". Nog meer bekendheid kreeg het Friese paard door het circus Strassburger. In 1936 en latere jaren werden een zevental Friese hengsten aangekocht waarvan „Othello" in de Hoge School gereden door Hans Strassburger een succesnummer werd dat nog werd overtroffen door een vrijheidsnummer van zes Friese hengsten. Na de 2e wereldoorlog kwam er dan ook een grote vraag naar Friese hengsten. Elk groot circus bracht toen een vrijheidsnummer van zes tot twaalf Friese hengsten.

Hun goede naam danken ze echter ook aan de tuigpaardeigenschappen. De voorname houding, de mooie stepgang en de toenemende kracht in de achterhand maakt op elk concours één of meer Friese nummers tot een succes. Een grote bijdrage hiertoe is ook geleverd door de Heer Spoelstra die met het quadrille rijden, uitgevoerd door 8 éénspannen voor de krompanelen sjees met heer en dame in oud Fries kostuum, landelijk grote bijval oogstte.

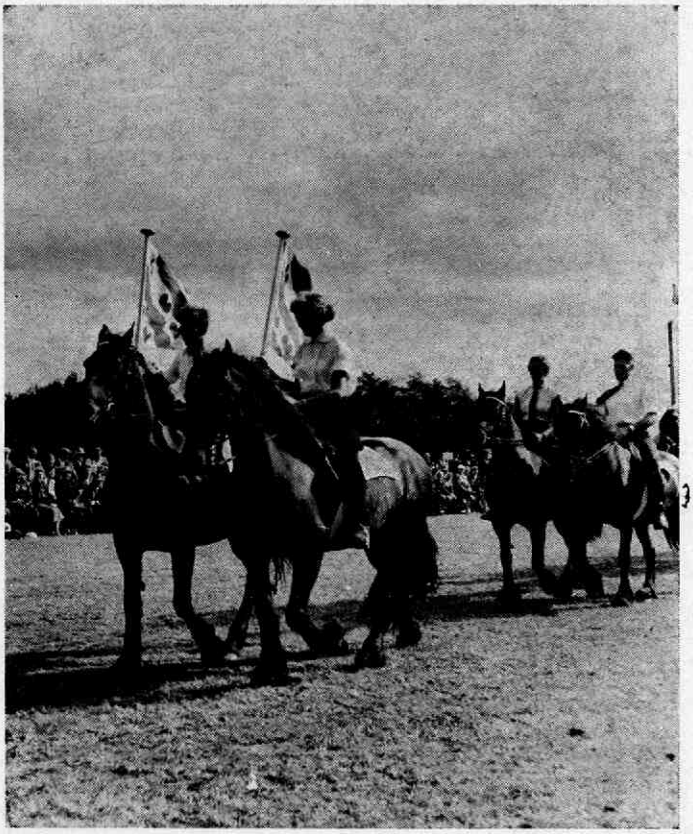


Foto 3: Landelijke Rijvereniging „de Oorsprong".

Tijdens en na de 2e wereldoorlog ging de fokkerij van het Friese paard snel vooruit. Hoewel de vraag naar het Friese paard voor het zogenaamde „zware werk" verdween, bleef er voldoende vraag voor het buitenland bestaan. Duitsland en Italië kochten geregeld en voor verbetering van een zwart inlands paard in Zuid-Afrika, dat waarschijnlijk van Vlaamse oorsprong is, zijn in de vijftiger jaren enige Friese hengsten en vele merries naar dat land geëxporteerd. In de zestiger jaren trad ook bij het Friese paard de kentering in. In de weidestreken begon men steeds meer te mechaniseren. Een span Friezen voor de maaimachine is praktisch van het toneel verdwenen.

Men richt zich nu meer op het rijpaard en tracht ook weer in eigen ras een paard te fokken dat lichter is, met meer schoft, sterkere rug en lenden en meer vooruitgrijpende gang. Bij de hengstenkeuringen in de laatste jaren wordt hiermee rekening gehouden en een omgeschoolde jury zal ook bij de premiëring van het merrie-materiaal in enigszins andere richting moeten gaan. Momenteel staan nog 16 hengsten ter beschikking, maar het aantal dekkingen loopt elk jaar terug. Wil de goede opbouw van het ras doorgaan, dan mag het aantal hengsten niet meer dalen en moeten meer fokkers daadwerkelijk meewerken het materiaal te bewaren.

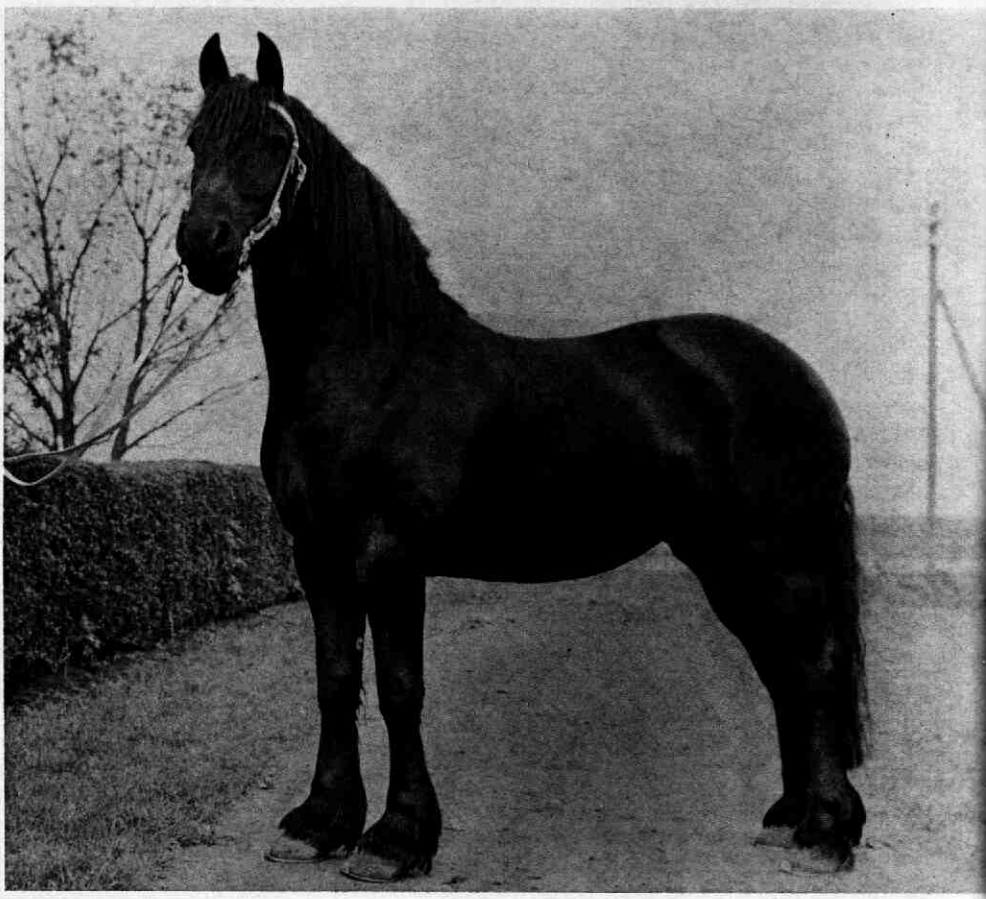


Foto 4: Friese modelmerrie.

Voor sport en recreatie neemt de vraag toe en ook buiten de provincie zijn liefhebbers, die het Friese paard om karaktereigenschappen en temperament waarderen en tot aankoop overgaan. In Hengelo (O) en Beverwijk zijn maneges waar men uitsluitend werkt met Friese paarden en ook fokt in het ras. Het Friese paard, dat nog als enig inlands ras voortleeft en als zodanig ook kulturele waarde heeft, kan bewaard blijven wanneer maar voldoende liefhebbers hieraan meewerken. De eerste stap in deze richting is al gezet door een vereniging tot in standhouding van het Friese ras, speciaal door zich voor de opfok en africhting van de jonge paarden te interesseren.

SUMMARY

The native horse of the beginning of the Christian era, a genuine product of soil, climate and food, has been able to hold its own up to the latter part of the nineteenth century despite the fact that other breeds were imported during the many wars.
This breed, of which the Frisian ultimately is the only one left, has developed along modern lines under the guidance of the Studbook, the studfarm „De Oorsprong" and the society „Het Friese Paard".

The survival of the Frisian horse which undoubtedly is of cultural value, will depend on the breeders who have to concentrate their efforts on a horse combining the qualities of a coach-horse with those of a riding-horse.

RÉSUMÉ

Le cheval autochtone du début de notre ère, vrai produit du sol, du climat et de la nourriture, a su se maintenir jusqu'à la fin du dix-neuvième siècle nobobstant l'importation, pendant les nombreuses guerres, d'autres races chevalines.
La race du cheval autochtone dont le cheval frision est la dernière survivance, s'est développée dans un sens moderne sous la direction du Livre Généalogique, du haras „De Oorsprong" et de l'association „Het Friese Paard" (Le Cheval Frison).
La continuité du cheval frison, lequel a certainement une valeur culturelle, dépend des éleveurs, qui devront aspirer à créer un cheval qui joigne les qualités du carossier et celles du cheval de selle.

ZUSAMMENFASSUNG

Das einheimische Pferd aus dem Beginn unserer Zeitrechnung ist ein echtes Produkt von Boden, Klima und Nahrung, das sich trotz der Einfuhr anderer Rassen während vieler Kriege doch bis an das Ende des 19. Jahrhunderts behauptet hat. Diese Rasse, wovon die friesische schliesslich die einzig übriggebliebene ist, hat sich unter der Führung des Zuchstammbuches, der Stuterei „De Oorsprong" und der Vereinigung „Het Friese Paard" in eine moderne Richtung entwickelt.
Das Fortbestehen des friesischen Pferdes, das sicherlich einen kulturellen Wert besitzt, hängt von den Züchtern ab, die darauf bedacht sein müssen ein Pferd zu züchten, das neben den Eigenschaften eines Kutschpferdes auch die eines Reitpferdes in sich vereinigt.

Gegevens ontleend aan:

K r o o n, H. M.: De tegenwoordige richtingen in de fokkerij der landbouwhuisdieren in Nederland (1913).
L e e u w e n, A. v a n: Geschiedenis der paardenfokkerij in Nederland (1925).
S l o b, W o u t e r: Het Friese paard vroeger en heden (1963).

Afwijkende oorsprong van de arteria coronaria sinistra

Anomalous origin of the left coronary artery.

door W. H. W. MIEOG*) en J. G. VAN LONDEN**)

Samenvatting

Beschreven worden twee gevallen van het ontspringen van de linker coronairarterie uit de sinus valsalvae sinister van de arteria pulmonalis. In beide gevallen betrof het zwartbonte kalveren.

Inleiding

Afwijkingen betreffende de plaats van ontspringen van de coronairarteriën zijn in de veterinaire literatuur verscheidene malen beschreven. Bij het rund zijn ons uit de literatuur veertien gevallen bekend waarbij de rechter coronairarterie ontsprong uit de arteria pulmonalis (Wolffhügel, 1902; Marcato, 1940; Godglück, 1941; Vink, c.s., 1941; Vitums, 1963; Fisher en Pirie, 1965).
In ons eigen materiaal treffen wij deze anomalie bij het rund regelmatig aan.
Ook bij de mens is deze afwijking bekend (Doerr, 1955).
Een soortgelijke anomalie van de linker coronairarterie was tot voor kort slechts bekend bij de mens.
Van Nie (1968) beschreef voor zover ons bekend het eerste geval bij het rund; het betrof een kalf van 2 maanden.
Het is onze bedoeling om in het kort melding te maken van twee door ons waargenomen gevallen bij kalveren.

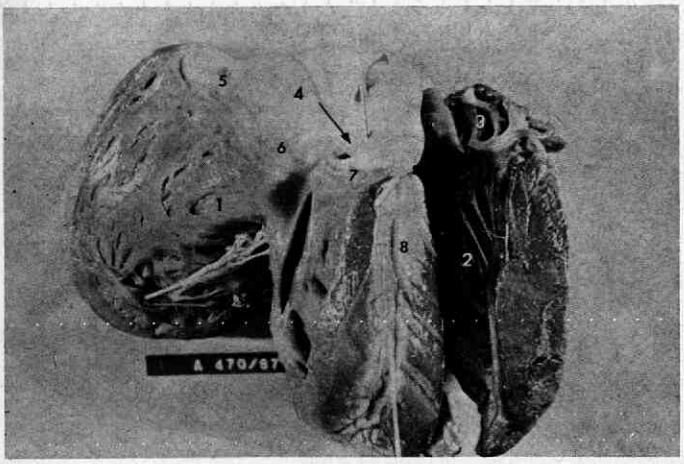
Eigen waarnemingen

Geval I betrof een ons ter sectie aangeboden één dag oud vrouwelijk zwartbont kalf. Voor zover viel na te gaan was het dier à terme geboren en had het zich aanvankelijk door niets van een gezond dier onderscheiden. Tijdens een voeding echter zakte het plotseling door de knieën en stierf.
Bij de sectie zagen wij de linker coronairarterie ontspringen uit de linker sinus valsalvae van de arteria pulmonalis (afb. 1). De rechter coronairarterie ontsprong normaal uit de rechter sinus valsalvae van de aorta. Voor zover, zonder gebruikmaking van bijzondere hulpmiddelen, viel na te gaan was het verdere verloop van de linker coronairarterie normaal. Macroscopisch noch microscopisch werden verder afwijkingen aan het hart gevonden. De longen waren hyperemisch en oedemateus, terwijl in de topkwabben longweefsel lobulair atelectatisch was. In het lebmaagslijmvlies werden veel petechiën gezien. De mucosa van de dunne darm was hyperemisch en in het darmlumen werd bloed aangetroffen.

*) Drs. W. H. W. Mieog, wetenschappelijk medewerker, Veterinair Pathologisch Instituut Faculteit der Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit te Utrecht, Biltstraat 166.

**) Drs. J. G. van Londen, eertijds wetenschappelijk medewerker Veterinair Pathologisch Instituut, Faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht. Thans keuringsdierenarts te Baarn.

Afbeelding 1: De zwarte pijl wijst naar de plaats van oorsprong van de linker coronairarterie in de linker sinus valsalvae van de arteria pulmonalis. De sonde loopt door de linker ramus descendens. 1. rechter ventrikel; 2. linker ventrikel; 3. linker atrium; 4. art. pulmonalis; 5. valv. semilunaris ventralis; 6. valv. semilunaris dextra; 7. valv. semilunaris sinister; 8. sulcus longitudinalis sinister.



Picture 1: The black arrow indicates the origin of the left coronary artery in the left sinus valsalvae of the arteria pulmonalis. The probe traverses the ramus descendens sinister.
1. right ventricle; 2. left ventricle; 3. left atrium; 4. art. pulmonalis; 5. valv. semilunaris ventralis; 6. valv. semilunaris dextra; 7. valv. semilunaris sinistra; 8. sulcus longitudinalis sinistra.

Geval II betrof een vier dagen oud zwartbont stierkalf dat kort na een voeding plotseling stierf. Bij de sectie zagen wij een hydropericardium. De linker coronairarterie ontsprong uit de linker sinus valsalvae van de arteria pulmonalis, terwijl het verdere verloop normaal was. De rechter coronairarterie ontsprong normaal uit de rechter sinus valsalvae van de aorta. Wij konden macroscopisch noch microscopisch verder enige afwijking aan het hart vinden. Het slijmvlies van lebmaag en dunne darm was hyperemisch, terwijl in beide bloed in het lumen werd aangetroffen.

Discussie

De betekenis van de boven beschreven anomalie lijkt ons speciaal voor het rund groot, gezien immers het feit, dat de linker coronairarterie bij deze diersoort de linker maar tevens een gedeelte van de rechter ventrikelwand van bloed voorziet.
De linker coronairarterie geeft bij het rund zowel een linker als een rechter afdalende tak af (resp. de ramus descendens sinister en dexter).
Uit het feit dat tot nu toe slechts enkele gevallen bekend zijn geworden mag niet zonder meer geconcludeerd worden dat deze afwijking zeldzamer zou zijn dan die waarbij de rechter coronairarterie uit de arteria pulmonalis ontspringt. De laatst genoemde afwijking blijkt verenigbaar met het leven te zijn, ze is een toevallige slachtbevinding en leidt tot een meestal sterk hypertrofisch hart waarbij op de oppervlakte sterk verwijde en geslingerd

verlopende vaten zichtbaar zijn als gevolg van het ontstaan van een collateraal- circulatie tussen linker en rechter coronairarterie.
Bij een abnormale oorsprong van de linker coronairarterie zullen de dieren waarschijnlijk vaak jong sterven en omdat dan geen hypertrofie en collateralen aanwezig zijn, kan de afwijking gemakkelijk over het hoofd worden gezien. Bovendien zullen deze jong gestorven kalveren vaak rechtstreeks naar de destructor worden vervoerd.
Mensen met een abnormale oorsprong van de rechter coronairarterie blijken gelijke levenskansen te hebben als normale mensen.
Bij een abnormale oorsprong van de linker coronairarterie maakt men bij de mens onderscheid tussen het infantiele type (zonder of met onvoldoende ontwikkelde collateralen) en het adulte type (met collateraal circulatie). De prognose voor het infantiele type is ongunstig, de dood treedt meestal beneden de leeftijd van een jaar in (Doerr, 1955; Losekoot c.s., 1966).

SUMMARY

Two cases in which the left coronary artery arose from the left sinus valsalvae of the pulmonary artery, are reported. The animals were calves of the Dutch-Friesian breed in either case.

RÉSUMÉ

Description de deux cas où le point d'origine de l'artère coronaire gauche est situé dans le sinus de Valsalva gauche de l'artère pulmonaire.
Dans les deux cas il s'agissait de veaux pie-noirs.

ZUSAMMENFASSUNG

Es werden zwei Fälle beschrieben, wobei die linke Coronairarterie aus dem sinus valsalvae sinister der arteria pulmonalis entsprang. In beiden Fällen handelte es sich um schwarzbunte Kälber.

RESUMEN

Esta descrito 2 casos del nacer de la arteria coronaria izquierda del sinus valsalvae sinistro de la arteria pulmonales. En ambos casos se trato de terneros Frisia holandesa.

LITERATUUR

Doerr, W.: Missbildungen der Koronarien, in E. Kaufmann: Lehrbuch der speziellen pathologische Anatomie, 1, 399, Berlijn (1955).
Fisher, E. W. and Pirie, K. M.: Cardiovascular lesions in cattle. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 127, *606, (1965).*
Godglück, G.: Uber den Abgang der rechten Kranzarterie aus der Pulmonalis und gleichzeitiger Reduktion der Pulmonalisklappen bei einem Rinde. *Arch. Tierheilk.*, 77, *231, (1941).*
Losekoot, G., Renarad, E. J., Meyne, N. G. and Dam, R. Th. van: Anomalous left coronary artery arising from the pulmonary artery. *Brit. Heart. J.*, 28, *646, (1966).*
Marcato, A.: Origine dell 'arteria coronaria destra dell' arteria pulmonare ed ectasia genorale dell arterie coronarie in un bovino. *Nuova veter.*, 18, *16, (1940).*
Nie, C. J. van: Anomalous origin of the coronary arteries in animals. *Path. Veter.*, 5, *313, (1968).*
Vink, H. H., Vos, J. J. Th., Heida, G. en Vries, J. de: Oorsprong der kroonslagaderen uit de longslagader. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 85, *4440, (1941).*
Vitums, A.: Anomalous origin of the right coronary artery in a cow. *Zentralbl. Vet. med., Reihe A,* 10, *185, (1963).*
Wolfhügel, K.: Ursprung der Arteria coronaria cordis dextra aus der Arteria pulmonalis bei einem Rinde. *Z. Fleisch.-u. Milchhyg.*, 12, *38, (1902).*

Onderzoekingen over kunstmatige Salmonella-infecties bij SPF ratten van verschillende leeftijd

Studies about artificial Salmonella infection in SPF rats of different age

door E. H. KAMPELMACHER*), P. A. M. GUINÉE**) en L. M. VAN NOORLE JANSEN***)

Samenvatting

Aan 4, 20 en 100 dagen oude ratten werden verschillende doseringen *S. typhi murium, S. dublin* en *S. oranienburg* toegediend, ten einde de persistentie van de kiemen in faeces, mesenterium en organen te bestuderen.

Hierbij werd ervan uitgegaan, dat 3 variabelen, te weten leeftijd van het proefdier, dosering der toegediende kiemen en Salmonellatype, voor een groot deel de persistentie beïnvloeden. De persistentie bleek afhankelijk te zijn van de leeftijd der dieren en de toegediende doseringen. Met betrekking tot de verschillende typen werden duidelijk verschillen waargenomen. Er kon geen verband tussen de virulentie na intraperitoneale toediening bij muizen en persistentie na orale toediening bij ratten worden vastgesteld.

Bovendien varieerden de resultaten van dier tot dier en van groep tot groep. Een 6-malige toediening van Salmonella-kiemen verhoogde de persistentie niet. Verschillende stammen van één type gaven overigens wat de persistentie betreft haast gelijke resultaten.

Op grond van de verkregen resultaten bij ratten wordt de betekenis voor de vleeshygiëne belicht, ervan uitgaande dat bij slachtdieren na infectie een vergelijkbare persistentie zou kunnen bestaan.

Inleiding

Uit voorgaande onderzoekingen (Kampelmacher *et al.*, 1962; Guinée *et al.*, 1964, 1965; Van Schothorst *et al.*, 1965) is gebleken, dat latente Salmonella-infecties bij slachtdieren en pluimvee frequent voorkomen. Deze klinisch gezonde dieren kunnen salmonellae met de faeces uitscheiden en deze kiemen eventueel ook in lymfklieren en/of organen herbergen.

Op grond van de bij deze onderzoekingen verkregen resultaten werd gepostuleerd, dat de duur der uitscheiding tijdens het leven en de persistentie van Salmonellakiemen in lymfklieren en organen afhankelijk is van de infectiedosis, de leeftijd van het dier en het Salmonella-type.

Bij het hierna te beschrijven onderzoek werden deze variabelen bij een voor het laboratorium geschikt model, de rat, op hun betekenis t.a.v. de persistentie (hieronder wordt verstaan de duur van het voorkomen van de kiem in de darm, c.q. faeces, lymfklier en/of organen) van een Salmonella-infectie getest.

*) Dr. E. H. Kampelmacher; hoofd van het Laboratorium voor Zoönosen van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Sterrenbos 1, Utrecht.

**) Dr. P. A. M. Guinée; wetenschappelijk hoofdambtenaar, verbonden aan het Laboratorium voor Zoönosen van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Sterrenbos 1, Utrecht.

***) Mej. L. M. van Noorle Jansen; laboratorium-assistente A, verbonden aan het Laboratorium voor Zoönosen van het Rijks Instituut voor Volksgezondheid, Sterrenbos 1, Utrecht.

Materiaal en methoden

Proefdieren

De proeven werden gedaan met Specific Pathogen Free (SPF) albino ratten van de stam Wistar van resp. 4, 20 en 100 dagen oud (4d, 20d en 100d ratten). De dieren verbleven in een kamer met een temperatuur van 25° C ± 2° C, een relatieve luchtvochtigheid van 55% ± 5% en wel in draadkooien, ieder dier apart.
De 4d ratten bleven bij de moeder en werden 1 maand post-infectionem apart gezet, waarna het faecesonderzoek begon. In genoemde draadkooien vallen de faeces door het rooster van de bodem en worden op gebitumineerd papier, dat dagelijks wordt ververst, opgevangen. De ratten kregen ongelimiteerd pellets en water. De pellets werden regelmatig bacteriologisch onderzocht, waarbij geen salmonellae, maar in haast alle gevallen Enterobacteriaceae (gemiddeld 10^2 kiemen per gram) werden gevonden.

Salmonella-stammen

Met de volgende stammen werd gewerkt: *S. typhi murium* C 9595/63, geïsoleerd uit een varken; *S. typhi murium* SR 11, 4-63 Phildelphia*, *S. dublin* C 9599/63, geïsoleerd uit een kalf; *S. oranienburg* C 9289/63, geïsoleerd uit een rund; *S. oranienburg* C 14207/64, geïsoleerd uit een varken en *S. oranienburg* C 14318/64, geïsoleerd uit een kind.
De cuturen werden gekweekt op agarbuizen gedurende 24 uur bij 37° C, gesuspendeerd in ondermelk en vervolgens gelyofiliseerd. Bij iedere toediening van kiemen werd uitgegaan van een ampulle gelyofiliseerde cultuur en wel door de inhoud gedurende 18 uur bij 37° C in 30 ml runderbouillon te kweken. Hiervan werd uitgestreken op een agarplaat, waarna van één losliggende kolonie opnieuw een kolfje runderbouillon van 30 ml werd geënt. Herhaaldelijk is gebleken, dat na 15 uur bebroeding bij 37° C een dergelijke cultuur, 1,3 - 1,5 x 10^9 kiemen per ml bevat. Hiervan uitgaande werden de verschillende verdunningen bereid.
De virulentie der verschillende stammen werd bepaald door intraperitoneale infectie bij muizen en uitgedrukt door middel van de LT_{50} (Kautter *et al.*, 1963).

Wijze van infecteren

De 4, 20 en 100d ratten, die bij de hoofdproef werden gebruikt, kregen met een kromme naald, waaraan een 0,5 mm dun plastic slangetje van circa 2 cm was verbonden oraal de salmonellakiemen toegediend. Hierbij werd getracht verwondingen van het slijmvlies te voorkomen.
Bij de voorproef kregen de ratten na 24 uur vasten 5 x 10^8 kiemen in 5 g gehakt toegediend, om iedere mogelijkheid van slijmvliesbeschadiging bij ingeven met sonde of naald uit te sluiten. Bij een dergelijke beschadiging zouden kiemen direct in de bloedbaan kunnen worden gebracht.

Onderzoek tijdens het leven

Vanaf de eerste dag post-infectionem werden de faeces per 24 uur per dier tot de dag van het doden onderzocht. De faecesproduktie per 24 uur be-

*) Wij danken Dr. D. Gröschel, Department of Microbiology, Temple University School of Medicine, Philadelphia, voor toezending van deze cultuur.

droeg bij de 20d ratten circa 3 gram en liep bij de oudere dieren op tot circa 5 gram. Bij de 4d ratten werden gedurende 1 maand faeces van de moederrat onderzocht ter controle van de besmetting, de faeces van de 4d ratten werden onderzocht vanaf de dag, dat ze apart werden gezet.
De faeces werden in 100 ml tetrathionaat-bouillon volgens Muller-Kauffmann bij 37° C bebroed. Na 24 en 72 uur bebroeden werd uitgestreken op briljantgroen-fenolrood-agarplaten met een doorsnede van 14 cm. Verdachte kolonies van deze platen werden verder op de gebruikelijk wijze serologisch en biochemisch onderzocht (G u i n é e *et al.*, 1964).
Bij de voorproef werden groepen van 20 dieren van 20, resp. 100 dagen oud, onderzocht, waarbij na toediening der kiemen van bloed gedurende 20 dagen en van faeces gedurende 40 dagen kweken werden ingezet. Bij de 20d ratten werd 1x in de 4 dagen en bij de 100d ratten dagelijks bloed uit de staartvene genomen met een 0,5 ml injectiespuit, terwijl bij beide groepen de totale faecesproduktie per dier per 24 uur werd onderzocht. Het bloed werd opgevangen in saponine-bouillon en na 24 en 72 uur bebroeden bij 37° C uitgestreken op bloedagarplaten. Het bloed werd voor het eerst afgenomen 24 uur na opname van de cultuur in gehakt.

Postmortaal onderzoek

Uit de proefgroepen, die 40 of 60 ratten omvatten, werden wekelijks 5 dieren steekproefgewijs gekozen en door middel van CO_2-gas gedood. Achtereenvolgens werden bloed (0,25 ml) uit rechter en linker hartkamer, 3/4 deel van de milt, het gehele mesenterium, het laatste derde deel van het coecum, 10 cm van het ileum, de ductus choledochus, het duodenum circa 1 cm vanaf de pylorus, het rectum, de middelste longkwab en één van de leverkwabben uitgeprepareerd. Vervolgens werden de monsters van coecum, ileum, duodenum en rectum met inhoud fijngeknipt en opgehoopt in 10 ml tetrathionaat-bouillon volgens Muller-Kauffmann, waarmede verder werd gehandeld als beschreven in de vorige paragraaf onder faecesonderzoek. De resultaten van het onderzoek der monsters zijn in de grafieken samengevat onder „darm".
Het mesenterium werd met steriel zand fijngemalen, milt, lever en ductus choledocus werden fijngeknipt. Al deze monsters werden in 6 ml runderbouillon aangekweekt. Na 24 en 72 uur bebroeden bij 37° C werd van deze buizen uitgestreken op briljantgroen-fenolrood-agarplaten. Verdachte kolonies van deze platen werden verder onderzocht, zoals reeds beschreven. De resultaten van deze monsters zijn in de grafieken samengevat onder resp. „mesenterium" en „organen". Het verdere onderzoek was gelijk aan het zojuist beschreven.

Resultaten

Virulentiebepaling

Uit deze bepaling bleek, dat *S. typhi murium* SR 11 na intraperitoneale injectie het meest virulent was, terwijl met de gebruikte *S. oranienburg*-stammen 30 dagen post-infectionem geen LT_{50}-waarde kon worden verkregen (tabel 1).
Aangezien de sterfte der dieren na orale toediening van verschillende doseringen der hier gebruikte stammen ook informatie verschaft over de virulentie dezer stammen, worden deze gegevens in tabel 2 samengevat.

Tabel 1.

LT_{50}-bepaling bij muizen na intraperitoneale injectie van verschillende salmonella-typen en doseringen.

	S. typhi murium		*S. dublin*	*S. oranienburg*		
	C 9595/63	SR 11		C 9289/63	C 14207/64	C 14318/64
intrape-ritoneaal						
10^7	1*	2	4	2	3	2
10^6	2	4	5	> 30	> 30	> 30
10^5	5	4	6	> 30	> 30	> 30
10^4	6	5	> 30	> 30	> 30	> 30
10^3	> 30	5	> 30	> 30	> 30	> 30
10^2	> 30	7	> 30	> 30	> 30	> 30
10	> 30	8				

* Aantal dagen waarin 50% der muizen na intraperitoneale toediening der verschillende doseringen van de kiemen succumbeerden.

Tabel 2.

Sterfte in procenten van ratten na orale toediening van verschillende doseringen S. typhi murium, S. dublin en S. oranienburg.*

Leeftijd in dagen	Dosis	*S. typhi murium*	*S. typhi murium* SR 11	*S. dublin*	*S. oranienburg*
20	10^2	11,2	0	3,7	5,0
	10^4	0	0	0	0
	10^8	13,7	25,0	15,0	3,7
100	10^2	0	0	0	0
	10^4	0	0	0	0
	10^8	0	0	0	0

* Bij de 4d ratten kan geen onderscheid worden gemaakt tussen dieren, gestorven ten gevolge van de toediening van salmonellakiemen en door de moeder opgegeten of doodgelegen dieren. Bij de hogere doseringen (10^6 en 10^8) *S. typhi murium* en *S. dublin* was de sterfte 100%.

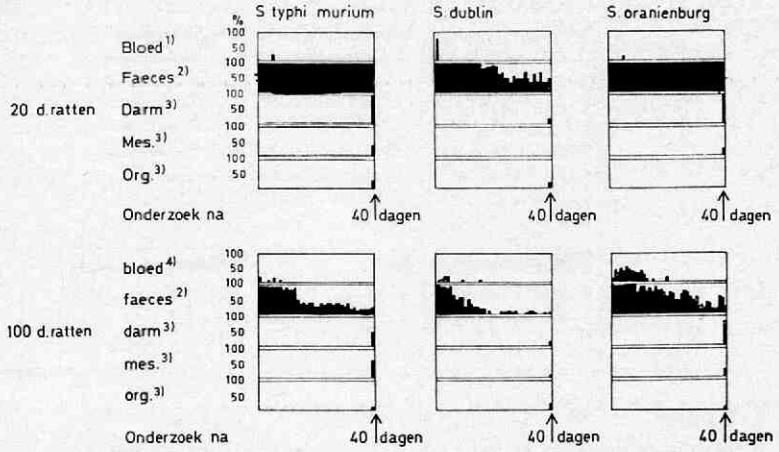
Voorproef

Proeven met 4d oude ratten werden achterwege gelaten, nadat gebleken was, dat deze dieren na infectie met 10^8 Salmonellakiemen voor een groot deel snel succumbeerden. Met uitzondering van *S. dublin* was de uitscheiding met de faeces bij de 20d ratten gedurende 40 dagen 100%. Een septikemie werd slechts één maal en dan nog slechts bij een deel der dieren, waargenomen. Bij de 100d ratten is de persistentie in de faeces beduidend minder, terwijl met name bij *S. oranienburg* meer ratten gedurende een langere periode een septikemie vertonen (grafiek 1).

Proeven met 4d ratten

De proef *S. dublin* met 10^2 kiemen werd achterwege gelaten, nadat reeds bij toediening van 10^3 en 10^4 kiemen een zeer geringe persistentie was

Grafiek 1. Persistentie van 3 Salmonella typen na orale toediening van 5.10^8 kiemen in gehakt bij 20 d. en 100 d. ratten.



▮ % positief

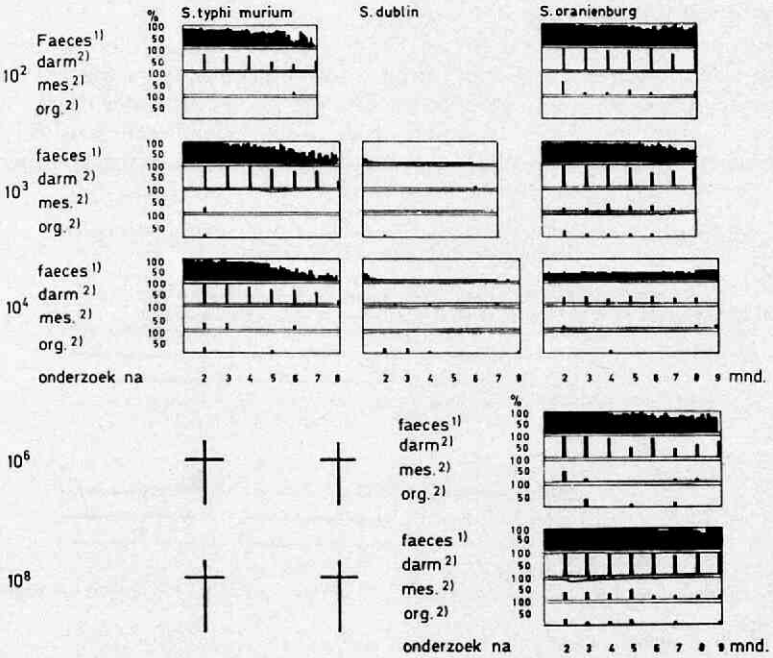
1) Bloed onderzoek op 2^e, 6^e, 10^e, 15^e en 20^e dag na toediening

2) Dagelijks onderzoek van totale hoeveelheid faeces per 24 uur per dier

3) Onderzoek van de afgemaakte dieren 40 dagen postinfectionem

4) Dagelijks onderzoek van bloed gedurende 20 dagen

Grafiek 2 Persistentie van 3 Salmonella typen na orale toediening van verschillende doseringen bij 4 d. ratten.

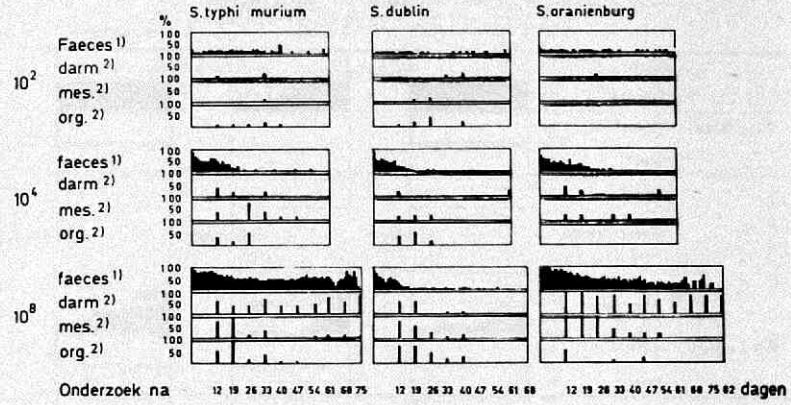


▮ % positief

1) Dagelijks onderzoek van de totale hoeveelheid faeces per 24 uur per dier

2) Onderzoek van de afgemaakte dieren, maandelijks vanaf 2 mnd. post infectionem

Grafiek 3 Persistentie van 3 Salmonella typen na orale toediening van verschillende doseringen bij 20 d. ratten.



▌ % positief

1) Dagelijks onderzoek van de totale hoeveelheid faeces per 24 uur per dier

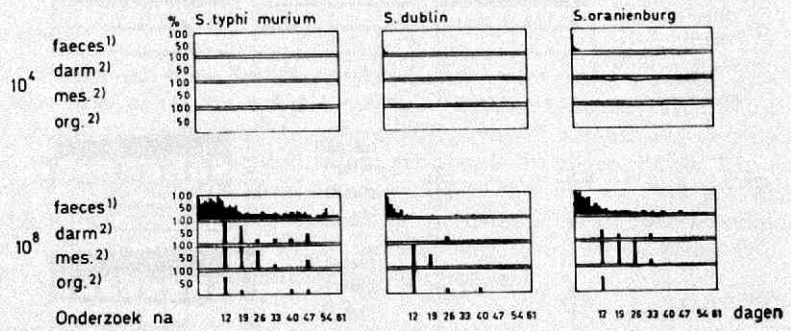
2) Onderzoek van de afgemaakte dieren, wekelijks vanaf 12 dagen post infectionem

gebleken. Bij toediening van 10^6 en 10^8 kiemen succumbeerden de met *S. typhi murium* en *S. dublin* geïnfecteerde ratten. De persistentie na toediening van *S. oranienburg* was zowel bij de lage als bij de hoge doseringen in darm en faeces nagenoeg 100% gedurende de waarnemingsperiode van 8 resp. 9 maanden (grafiek 2).

Proeven met 20d ratten

In tegenstelling tot 4d ratten was de persistentie na toediening der verschillende doseringen bij 20d ratten aanzienlijk geringer. Slechts bij de dosering 10^8 werd een langdurige persistentie bij een deel der dieren waargenomen (grafiek 3). Het aantal gesuccumbeerde dieren was bij deze dosering relatief lager dan bij de dosering 10^2. Bij de dosering 10^4 succumbeerden overigens geen ratten, bij geen der typen (tabel 2).

Grafiek 4 Persistentie van 3 Salmonella typen na orale toediening van verschillende doseringen bij 100 d. ratten.



▌ % positief

1) Dagelijks onderzoek van de totale hoeveelheid faeces per 24 uur per dier

2) Onderzoek van de afgemaakte dieren, wekelijks vanaf 12 dagen post infectionem

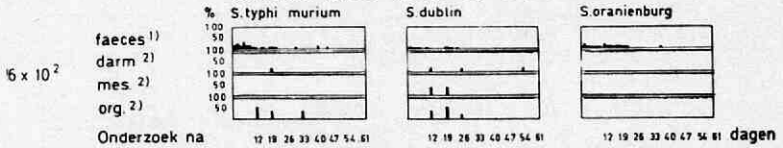
Proeven met 100d ratten

Bij deze groepen werd bij geen der 3 typen na toediening van 10^2 kiemen uitscheiding met faeces tijdens het leven of isolatie van Salmonella uit darm, mesenterium of organen na de dood waargenomen. Op grond hiervan zijn slechts de gegevens, verkregen na toediening van de doseringen 10^4 en 10^8, in grafiek 4 opgenomen. Slechts bij de dosering 10^8 wordt uitscheiding bij een hoog percentage der dieren korte tijd waargenomen, om daarna met uitzondering van *S. typhi murium* nog slechts sporadisch bij enkele dieren op te treden. Alle dieren overleefden overigens de infectie (tabel 2).

Proeven met 6-malige toediening van 10^2 S. typhi murium, S. dublin en S. oranienburg bij 20d ratten

Uit de verkregen resultaten blijkt, dat een 6-malige toediening van Salmonellakiemen om de andere dag bij geen der 3 typen een grotere persistentie geeft, dan een éénmalige toediening. Evenals bij de bovenbeschreven proeven met 20d ratten lukt het ook hier niet om na herhaalde toediening van 10^2 *S. oranienburg* deze kiem na de dood uit mesenterium of organen te isoleren, dit in beide proeven en in tegenstelling tot de beide overige typen (grafiek 5).

Grafiek 5 Persistentie van 3 Salmonella typen na 6-malige orale toediening van 10^2 kiemen bij 20 d. ratten.

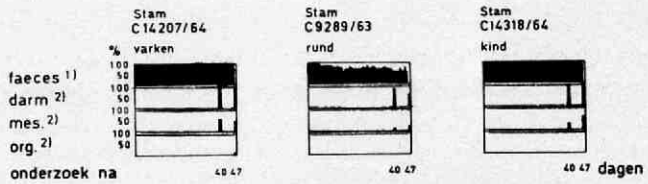


▌ % positief

1) Dagelijks onderzoek van de totale hoeveelheid faeces per 24 uur per dier

2) Onderzoek van de afgemaakte dieren, wekelijks vanaf 12 dagen post infectionem

Grafiek 6 Persistentie van S. oranienburg na orale toediening van 10^8 kiemen van 3 verschillende culturen bij 20 d. ratten.



▌ % positief

1) Dagelijks onderzoek van de totale hoeveelheid faeces per 24 uur per dier

2) Onderzoek van de afgemaakte dieren 40 en 47 dagen post infectionem

Proeven met toediening van 10^8 kiemen van 3 verschillende S. oranienburg-stammen bij 20d ratten

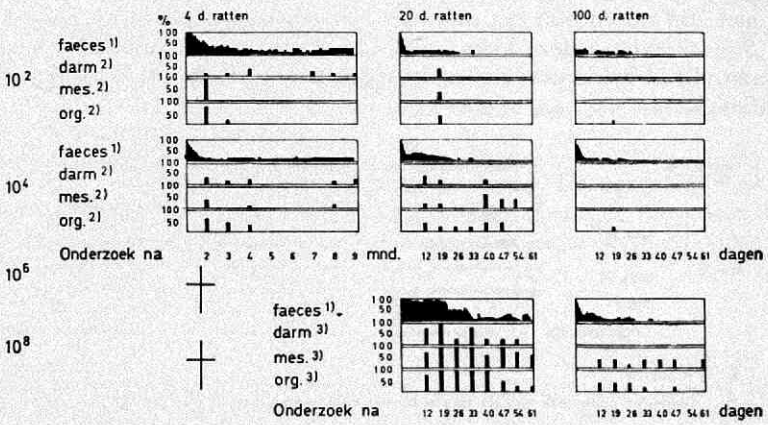
Op grond van de bij bovenbeschreven proeven verkregen resultaten rees de vraag of de sterke mate van persistentie van *S. oranienburg* bij haast alle doseringen en leeftijden inherent was aan de hier gebruikte stam. Uit de

proeven met 3 verschillende stammen bleek, dat er zo goed als geen verschil in persistentie tussen de 3 verschillende stammen optreedt (grafiek 6).

Proeven met 4, 20 en 100-d ratten na toediening van S. typhi murium SR 11

Tijdens de uitvoering der zojuist genoemde proeven kwam uit de Verenigde Staten een *S. typhi murium*-stam ter beschikking, die als zeer virulent was beschreven (M i r a g l i a en B e r r y, 1962). Nadat deze verhoogde virulentie inderdaad bij muizen na intraperitoneale injectie was vastgesteld, werden verschillende doseringen aan ratten van verschillende leeftijd oraal toegediend. Uit de verkregen resultaten blijkt niet, dat deze stam een sterkere persistentie veroorzaakt, dan de reeds eerder gebruikte *S. typhi murium*-stam (grafiek 7).

Grafiek 7 Persistentie van de S. typhi murium SR 11 na orale toediening van verschillende doseringen bij 4, 20 en 100 d. ratten.



% positief

1) Dagelijks onderzoek van de totale hoeveelheid faeces per 24 uur per dier

2) Onderzoek van de afgemaakte dieren, maandelijks vanaf 2 mnd. post infectionem

3) Onderzoek van de afgemaakte dieren, wekelijks vanaf 12 dagen post infectionem

Bespreking der resultaten

De in de inleiding genoemde 3 variabelen, te weten leeftijd van het dier, toegediende dosering, en Salmonellatype, blijken op grond der verkregen resultaten inderdaad de persistentie van Salmonellakiemen bij ratten in hoge mate te beïnvloeden. Wat de leeftijd betreft, is vooral het verschil tussen 4d en 100d ratten (in vergelijking met de mens, baby's en volwassenen) zeer uitgesproken. Bij de 4d ratten is de persistentie bijzonder sterk, terwijl bij toediening van 10^6 en 10^8 kiemen *S. typhi murium* en *S. dublin* de dieren succumberen.

Bij 100d ratten daarentegen is pas bij de hoogste dosering (10^8) van enige persistentie sprake, terwijl de dieren alle in leven blijven en geen waarneembare klinische afwijkingen (braken, diarree, ruw haarkleed) vertonen. Bij 20d ratten (te vergelijken met de kleuter) is de persistentie slechts bij hogere doseringen (10^6, maar vooral 10^8) waar te nemen en is de

sterfte veel geringer, hetgeen aan de ontwikkeling van een afweermechanisme, bv. in de vorm van antagonisme van de darmflora en/of antilichamen, zou kunnen worden toegeschreven.
Met betrekking tot de variabele „leeftijd" is over de gehele lijn een goede vergelijking met de Salmonella-infectie bij de mens mogelijk.
Bij de variabele „dosering" beantwoorden de resultaten aan de verwachtingen (grotere persistentie bij hogere dosering), met uitzondering van de zeer lage doseringen (10^2), die bij jonge dieren reeds een sterke persistentie veroorzaken. Bovendien is het zeer merkwaardig, dat een herhaalde toediening van kiemen niet tot een sterkere persistentie voert. Of hier het reeds boven genoemde afweermechanisme een rol speelt, blijft een open vraag. De verschillen tussen de typen zijn zeer uitgesproken. Het meest opvallend is, dat *S. oranienburg* aan de ene kant een zeer sterke persistentie vertoont, maar aan de andere kant weinig virulent voor de muis blijkt te zijn. Bovendien gaan ook na orale toediening bij ratten slechts sporadisch dieren dood. Hier trad een duidelijk verschil tussen persistentie en virulentie naar voren, hetgeen door de resultaten, verkregen na toediening van *S. dub'in* maar dan in omgekeerde zin, nog eens wordt onderstreept. Deze kiem blijkt weinig persistent, maar sterk virulent te zijn. *S. typhi murium* neemt een tussenpositie in — sterk persistent en duidelijk virulent.

Merkwaardig zijn de geringe verschillen van resultaten tussen de stammen van één en hetzelfde type. Ofschoon slechts met een gering aantal stammen is gewerkt, valt hier toch de uniformiteit van resultaten op, hetgeen bij de 3 *S. oranienburg*-stammen (grafiek 6) duidelijk tot uitdrukking komt. Ook de persistentie van *S. typhi murium* SR 11 en *S. typki murium* C 9595/63 is nagenoeg gelijk, ofschoon de stam SR 11 bij intraperitoneale toediening bij muizen duidelijk virulenter blijkt te zijn.

Samenvattend kan worden gesteld, dat de 3 bovengenoemde variabelen de persistentie en sterfte bij ratten in sterke mate beïnvloeden. Maar bovendien blijkt uit de resultaten, dat ook andere factoren grote invloed op de resultaten uitoefenen, te weten de variatie van dier tot dier en de variatie tussen de verschillende proefgroepen (bv. verschil van jaargetijde, licht). De eerstgenoemde variatie komt zeer duidelijk tot uiting bij de voorproef, waar ondanks een gelijke wijze van toediening der kiemen (er werd slechts een kleine hoeveelheid gehakt verstrekt, die door alle dieren bleek te zijn opgegeten) slechts bij een deel der dieren een septikemie optreedt. Ook bij de persistentie in de faeces, vooral bij de oudere dieren, komt deze variatie duidelijk naar voren. Dat ook de variatie tussen groepen dieren een rol speelt, blijkt duidelijk bij de sterfte der 20d ratten (tabel 2). Terwijl na toediening van 10^2 wèl dieren succumberen is dit bij de groep 10^4 niet het geval. Een en ander beïnvloedt de resultaten, verkegen met de 3 variabelen, in sterke mate.

Indien de hier verkregen gegevens bij ratten ook geldig zijn voor slachtdieren, zoals bv. varkens, dan betekent dit dat een Salmonella-infectie, opgelopen in de periode vlak na de geboorte of tijdens de jeugd, kan resulteren in een lange periode van uitscheiding van deze kiemen met de faeces en eventueel infectie van mesenterium en organen. Afhankelijk van het type zou deze infectie reeds bij betrekkelijk lage doseringen (bv. 10^2) kunnen optreden. Het is duidelijk dat de gevolgen voor de vleeshygiëne,

indien het beeld vergelijkbaar is met het infectieverloop bij de rat, bijzonder ernstig zijn.

SUMMARY

Various doses of *S. typhi murium, S. dublin* and *S. oranienburg* were administered to 4-, 20- and 100-day-old rats in order to study the persistence of organisms in the faeces as well as the period for which the mesentery and organs continued to be infected

These studies were based on the assumption that persistence is mainly determined by three variables, *viz.* the age of the experimental animal, the dose of the organisms administered and the type of Salmonella. Persistence was found to be proportional to the age of the animal and the dose administered. Marked differences were observed in regard to the various types. No relationship was observed between the virulence following intraperitoneal administration in mice and persistence following oral administration in rats.

In addition, results varied from one animal to another and from one group to another. When Salmonella organisms were administered six times, persistence did not increase. Various strains of a single type, however, showed almost identical results where persistence was concerned.

The significance from the point of view of meat hygiene is discussed on the basis of the results obtained in rats, proceeding on the assumption that there might be comparable persistence in animals intended for slaughter after infection.

RÉSUMÉ

A des rats âgés de 4, de 20 et de 100 jours on a administré des doses différentes de *S. typhi murium*, de *S. dublin* et de *S. oranienburg*, afin d'étudier la persistance des germes dans les fèces et la durée d'infection du mésentère et des organes.

On partit du fait que trois facteurs variables, notamment l'âge de l'animal d'expérience, les dosages des germes administrés et le type de *Salmonella* influencent la persistance pour une grande partie. La persistance parut être proportionnelle à l'âge des animaux et aux doses administrées. En ce qui corcerne les différents types on observa des divergences évidentes. On ne trouva pas de relation entre la virulence après une administration intrapéritonale chez des souris et la persistance après l'administration orale chez des rats.

En outre les résultats différaient d'animal à animal et de groupe à groupe. Une administration répétée 6 fois de germes de Salmonella n'augmenta pas la persistance. Différentes souches d'un seul type donnaient du reste à peu près les mêmes résultats en ce qui concerne la persistance.

A la base des résultats obtenus csez les rats on en souligne l'importance pour l'hygiène de la viande, partant de la supposition que chez les animaux de boucherie une persistance comparable pourrait exister après l'infection.

ZUSAMMENFASSUNG

Um die Dauer der Kotausscheidung und das Haften der Keime in Darm und Organen festzustellen, wurden Gruppen von 4, 20 und 100 Tage alten Ratten mit verschiedenen Mengen von *S. typhi murium, S. dublin* und *S. oranienburg* infiziert. Dabei wurde davon ausgegangen, dass das Alter der Tiere, die Infektionsdosis und die Typenzugehörigkeit der Salmonellen von grossem Einfluss sind. Die Versuche liessen einen direkten Zusammenhang zwischen Lebensalter und Dosierung einerseits und Persistenz der Infektion andererseits erkennen. Infektionen mit verschiedenen Salmonella-Typen riefen unterschiedliche Ergebnisse hervor. Eine Beziehung zwischen der Mortalität für Mäuse nach intraperitonealer Infektion und dem Haften einer oralen Infektion bei Ratten ergab sich nicht.

Die Resultate variierten von Tier zu Tier und von Versuchsgruppe zu Versuchsgruppe.

Sechs wiederholte Verabreichungen von Salmonellen beeinflussten den Infektionsablauf nicht. Verschiedene Stämme des gleichen Serotyps lieferten hinsichtlich der Salmonella-Persistenz in den Versuchstieren fast identische Ergebnisse.
Im Hinblick auf die Möglichkeit eines ähnlichen Infektionsablaufs bei landwirtschaftlichen Nutztieren wird de Bedeutung der Befunde für die Fleischhygiene diskutiert.

RESUMEN

Fueron aplicadas a ratas de una edad de 4, 20 y 100 dias diferentes dosificaciones de *S. typhi murium, S. dublin* y *S. oranienburg*, con el fin de estudiar la persistencia de germenes en los heces y la duracion de infeccion de mesenterio y organos. Fue partido del principio que 3 variaciones, a saber la edad del animal de experimento, dosificaciones de los germenes aplicados y tipo de Salmonela pueden influir por una grande parte la persistencia. Resulto que la persistencia era proporcional con la edad de los animales y las dosificaciones aplicadas.
En cuanto a los diferentes tipos fueron observados diferencias muy visibles. No fue observado una relacion entre la virulencia despues la aplicacion intraperitoneal en ratones y persistencia despues aplicacion oral en ratas.
Ademas los resultados variaban entre animal y animal y de grupo y grupo. Una aplicacion de germenes Salmonela durante 6 veces no aumentaba la persistencia.
Diferentes cepas de un tipo daban por lo demas concerniente la persistencia casi resultados iquales.
En virtud de los resultados obtenidos en ratas la significancia para la higiëne de carne esta aclarada, partiendo de la idea que en animales de matanza podria existir despues una infeccion persistencia comparable.

LITERATUUR

Guinée, P. A. M., Kampelmacher, E. H., Hofstra, K. en Keulen, A. van: Salmonella bij gezonde runderen en kalveren in Nederland. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, *1158, (1964)*.

Guinée, P. A. M., Kampelmacher, E. H., Hofstra, K. en Keulen, A. van: Salmonella bij jonge biggen in Nederland. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 787, (1965).

Kampelmacher, E. H., Guinée, P. A. M., Hofstra, K. en Keulen, A. van: Verdere onderzoekingen over Salmonella in slachthuizen en bij normale varkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 87, *1486, (1962)*.

Kautter, D. A., Silverman, S. J., Roessler, W. G. and Drewdy, J. F.: Virulence of L. monocytogenes for experimental animals. *J. Inf. Dis.*, 112, *167, (1963)*.

Miraglia, G. J. and Berry, L. J.: Enchangement of Salmonellosis and emergence of secondary infection in mice exposed to cold. *J. Bact.*, 84, *1173, (1962)*.

Schothorst, M. van, Guinée, P. A. M., Kampelmacher, E. H. en Keulen, A. van: Prevalence of Salmonellae in poultry in The Netherlands. *Zbl. Vet. Med.*, B 12, *422, (1965)*.

BRIEVEN AAN DE REDACTIE

ZACHT EITJE

Bladerend in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde van 1953, zag ik op blz. 59 dat het mond- en klauwzeer enttarief voor dat jaar was vastgesteld op ƒ 2,— per dier. Het leek interessant ook andere gegevens van financiële aard in die jaargang eens te bekijken.
Zo vinden we op blz. 55, dat de contributie voor de Maatschappij voor Diergeneeskunde in 1953 maximaal ƒ 60,— bedroeg. En thans? Thans is dat maximaal ƒ 375,—. Een verhoging van 525%.

Op blz. 782 komen wij een advertentie tegen, waarin een Keuringsdierenarts, Hoofd van Dienst gevraagd wordt in Geldermalsen (9 gemeenten). Mét 5 jaarlijkse verhogingen was het salaris ƒ 7500,—.
In het Tijdschrift voor Diergeneeskunde van 1 oktober 1969 zien we een soortgelijke advertentie nl. voor een Keuringsdierenarts (Adj. Dir.) voor de gemeente Hoorn. Mét 6 jaarlijkse verhogingen wordt daar het salaris (incl. 6% vakantietoeslag) ƒ 36.630,—. Hier geldt een toeneming van 388%.
Een soortgelijke toeneming krijgt u te zien op nota's van ambachtslieden na verrichte werkzaamheden. De uren aan u berekend zijn met zo'n 400% gestegen.
Zo is het ook met vele andere dagelijkse dingen. Bijv.: premiën voor ziekenhuisverzekering, een praktijkassistent, kosten van levensonderhoud, belastingen (motorrijtuigenbelasting, wegenfonds o.a.), oudedagsvoorziening, huishoudelijke hulp, instrumentarium, drukwerk, benzine en bv. posttarieven (van 7 cent — lokaal — en 10 cent naar 25) en auto-kosten.
Het mond- en klauwzeer tarief steeg tot ƒ 2,85. Dat is 42½%. Blijkbaar houdt het één geen gelijke tred met het ander.
Onder het motto: de entstof is weinig duurder geworden (van 1953 tot 1969 15%) zijn we met stuivertjes omhoog gekropen. Daarbij wordt veronachtzaamd, dat de entstof-prijs waarachtig niet de enige post vormt, die van de bruto inkomsten af moet.
De onderhandelingen over o.a. dit tarief moet de Veehouders-Pariteit in de Paritaire Tarievencommissie echt wel beschouwen als een zacht eitje.

Dirksland, november 1969 *A. Wagner*

DICTAAT VIRUSZIEKTEN

Geachte Redaktie,
Op een konferentie, door Hendrix' Veevoederfabrieken georganiseerd voor de dierenartsen in Noord-Brabant en Limburg op 23 oktober j.l., kwam ik min of meer toevallig op de hoogte van het feit, dat er dictaten bestaan over virusziekten, welke de studenten gebruiken bij de studie voor het examen Virusziekten.
Collega Dr. J. R i c h t e r, die ook op deze konferentie aanwezig was en deze dictaten bewerkte, heeft mij een set hiervan doen toekomen.
Het komplete stel omvat 4 dictaten: Virusziekten bij Pluimvee en Virusziekten bij Zoogdieren, deel I, II en III.
Ik heb deze dictaten eens doorgebladerd en de punten, die mij interesseerden, nagelezen. Het viel mij op, dat ze zo „up to date" waren. Zo bleek mij, dat de Infectieuze pustuleuse vulvo-vaginitis van het rund (vroeger Exanthema coitale genoemd) zeer actueel wordt besproken. Publikaties van dit jaar (1969) waren reeds verwerkt. Ook het Leukose probleem van de kip is praktisch en theoretisch modern. De term Cofal-test bij Leukose, de acute Marek's ziekte en de nieuwste pogingen om d.m.v. een enting deze ziekte te bestrijden, om slechts een paar voorbeelden te noemen, worden uitvoerig besproken.
Ik schrijf U dit, omdat het misschien nuttig is, als ook praktici en andere geinteresseerden weten, dat deze dictaten bestaan en verkrijgbaar zijn bij: Het Instituut voor Veterinaire Virulogie, Biltstraat 168, Utrecht. Juist omdat de bespreking van vele ziekten praktisch gericht is, zullen ook praktici nut van deze dictaten kunnen hebben.
Misschien kunt U deze brief in ons Tijdschrift opnemen?
Inmiddels verblijf ik,

hoogachtend,

Oploo, november 1969 *J. M. M. Goossens*

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

PROBLEMEN OVER ACTINOBACILLUS

I Mraz, O.: Vergleichende Studie der Arten Actinobacillus lignieresii und Pasteurella haemolytica.

I Actinobacillus lignieresii, Brumpt 1910. *Zbl. Bakt. I Orig.*, 209, *212, (1969).*

II Pausteurella haemolytica, Newson und Cross 1932. *Zbl. Bakt. I Orig.*, 209, *336, (1969).*

III Actinobacillus haemolyticus, (Newson und Cross 1932) comb. nov. *Zbl. Bakt. I Orig.*, 209, *349, (1969).*

II Zakopol, J. und Nesvedka, J.: Aktinobacillaire Septikämie als Massenerkrankung in einer Zuchtstutenherde. *Zbl. Vet. Med. A*, 15, *41, (1968).*

III Mraz, O., Zakopol, J. and Matousek, Z.: The finding of a haemolytic variant of Actinobacillus equuli as the cause of septicaemia in a herd of breeding mares. *Act. Univ. Agric. Brno*, 37, *264, (1968).*

IV Mraz, O.: Reevalutation of original strains Actinobacillus suis and haemolytic strains lignieresii A.T.C.C. solated from organs of diseases pigs. *Act. Univers. Agric. Brno*, 37, *277, (1968).*

I I Mraz bestudeerde met verbeterde media de eigenschappen van 99 stammen van *Act. lignieresii* uit runderen en schapen. Het bleek hem n.l. nodig de niet met elkaar overeenkomende opgaven betreffende suikervergistingen, ureumsplitsing en indolvorming te herzien en met enkele tests aan te vullen. Verder verrichtte hij serologisch onderzoek en bestudeerde de stikstofhoudende basen in het D.N.A. molecuul.
Ureum wordt steeds gesplitst en lammerbloed wordt gehemolyseerd.

I II Ook vergeleek hij deze bacterie met *Pasteurella haemolytica,* waarbij van de laatste 46 stammen onderzocht werden. Zij splitsten nooit ureum, maar gaven hemolyse met lammerbloed.

I III Tenslotte blijken beide voornoemde bacteriën slechts in 3 essentiële opzichten te verschillen: de hemolyse t.o.v. lammerbloed, het resultaat van de ureasetest, en het gehalte guanine en cytosin van het D.N.A. molecuul. *Pasteurella haemolytica* is evenals *Actinobacillus lignieresii* sterk polymorf en onderscheidt zich daarmede morfologisch duidelijk van *Past. multocida.*
Mraz wil daarom *Pasteurella haemolytica* overbrengen naar het geslacht *Actinobacillus* onder de naam *Act. haemolyticus.*
In deze publikatie stelt hij zich op het standpunt, dat hemolyse bij dit soort microben geen voldoende criterium is voor een bacteriologische diagnose, waarom hij vermoedt, dat verschillende in de literatuur beschreven hemolytische stammen eigenlijk tot *Past. multocida* behoord zouden hebben.

II Zakopol en Nesvedka zagen op een stoeterij ziekteverschijnselen bij 19 merries waarvan er 3 stierven en één in nood werd geslacht. De veroorzaker van deze onder verschijnselen van enteritis met kolick verlopende ziekte zou een hemolytische Gram-negatieve bacterie zijn, die zij determineerden als *Act equuli.* De zuigende veulens van deze merries waren niet ziek!

III Mraz, Zakopol en Matousek zetten het werk betreffende deze infectie voort. Zij beschouwen de bacterie als een hemolytische variatie van *Act. equuli.* Dat de in III genoemde dieren, die inmiddels genezen waren, alle deze infectie hadden bewezen zij op grond van serologisch onderzoek.

IV Naar aanleiding van het voorgaande neemt Mraz een positie in t.o.v. de hemolytische *Actinobacillus* door Van Dorssen en Jaartsveld (1962), *Act. suis* genaamd. Onder verwijzing naar het historisch overzicht van genoemde auteurs, waarbij hij o.a. uitvoerig de bevindingen van Terpstra en Akker-

m a n s (1955) bespreekt: „they named the strain *Shigella haemolytica*" (in feite stelden zij deze naam alleen voor, *Ref.*).

„It is surprising to see that this excellent description and suitable classification into the system of bacteria were not universally accepted".

M r a z stelde een vergelijkend onderzoek in o.a. met gebruikmaking van uit Utrecht verkregen stammen en stammen van Wetmore, aangezien hij de positie van *Act. suis* als afzonderlijke soort zwak beschouwde.

„T e r p s t r a and A k k e r m a n s (1955) realised these facts too well and admitted that eventual comparison with the strains *Act. equuli* could correct the systematic place of their Shigella's in future".

Hij bestudeerde van deze stammen en van vergelijkstammen van *Act. equuli* van paarden en van *Act. lignieresii* 85 meest biochemische eigenschappen, onderzocht de antigeenstructuur en besmette proefdieren.

Met een stam van Utrechtse origine *(Act. suis* v. D. 1276/61) besmette hij een veulen van een half jaar door intraveneuze injectie van 5 ml bouilloncultuur. In de loop van 24 uur steeg de temperatuur tot 39,8°C., terwijl lusteloosheid en „intermitterende indigestie" (? *Ref.*) optrad. Op de 5e dag waren de voorkogels en de spronggewrichten iets geprononceerd, terwijl het veulen veel lag. Op de 7e dag trad spontaan herstel op. Het gelukte niet de bacterie uit de (matig?, *Ref.*) gezwollen gewrichten te kweken. Wel trad een tijdelijke verhoogde agglutinatie titer op. De proef met het veulen vond plaats tussen maart en juni 1965.

Referent en collega J a a r t s v e l d gaven aan, dat het verschil van *Act. suis* en *Act. equuli* in verschillend gedrag t.o.v. de hemolyse en de mannitol vergisting bestond.

Op grond van eigen onderzoek en literatuur komt M r a z op 4 mogelijkheden:

1. hemolyse (schapenerytrocyten +, mannitol + : Ubertini: 2 stammen uit paarden, M r a z c.s.: 3 stammen uit merries (zie III).
2. hemolyse +, mannital —: Ubertini 5 stammen uit paarden, Wetmore 5 stammen uit varkens, 1 stam secundinae van een veulen en *Act. suis* (Van Dorssen en Jaartsveld).
3. hemolyse —, mannitol +, de meeste *Act. equuli* stammen.
4. hemolyse —, mannitol —, Hirato 5 stammen uit paarden, Sakazaki en Watanebe 3 stammen uit paarden.

„Taking into account the above facts together with the results (.....) including serology and the biological experiment at a healthy foal we receive a conclusive proof of the identity of species *Actinobacillus suis* with the much older official species *Actinobacillus equuli*.

Terwijl zij dus *Act. suis* niet als afzonderlijke soort willen beschouwen willen M r a z c.s. wel een onderscheid blijven maken tussen *Act. equuli* en *Act. lignieresii*. Op grond van 2 quantitatieve maar zeer constante eigenschappen: *Act. equuli* geeft geen hemolyse of (vlg M r a z) zeer sterke hemolyse; *Act. lignieresii* daarentegen slechts gedeeltelijke hemolyse na enkele dagen. *Act. equuli* vergist lactose binnen 24 uur; *Act. lignieresii* niet of eerst na langer dan 48 uur en „the simple fact exists that so far *Actinobacillus lignieresii* (bedoeld wordt *Act. equuli)* has not been isolated from lesions in cattle and *Actinobacillus lignieresii* from any disease of horses".

De publikatie eindigt met een tabel waarin de verschillen van *Pasteurella ureae, Pasteurella pneumotropica, Pasteurella multocida, Pasteurella haemolytica, Actinobacillus lignieresii* en *Actinobacillus equuli* zijn weergegeven.

(Referent en J a a r t s v e l d (1962) wezen reeds op de mogelijkheid, dat bij hergroepering van de familie *Brucellaceae, Pasteurella haemolytica* in één geslacht met de vertegenwoordigers van *Actinobacillus* zou kunnen komen. Dat was de reden waarom de door T e r p s t r a en A k k e r m a n s terloops gebruikte naam *„Shigella haemolytica"* (niet gegeven en zelfs niet voorgesteld!) door hun niet (in gemoderniseerde vorm) is overgenomen voor wat zij noemden *Act. suis*, d.w.z. de oude naam van D e g e n in binominale nomenclatuur overgebracht. (zie *Tijdschr. Diergeneesk.*, 87, *450, (1962)*). Dat is dus de hergroepering die M r a z beoogt.

Reden voor dit naschrift is echter vooral het gestelde in publicatie IV. Wij zijn n.l. nog steeds de mening toegedaan, dat *Act. equuli* en *Act. suis* voldoende verschillen om als twee verschillende soorten te worden aangemerkt. De proef die Mraz c.s. met één van onze stammen namen met een veulen is hiervoor ons inziens een bewijs te meer. Het is niet ongewoon dat op een intraveneuze injectie met grote hoeveelheid cultuur een koortstop volgt. Merkwaardig is echter dat dit veulen na 7 dagen volledig hersteld was zonder enige behandeling, waarbij zelfs de gewrichten die op de injectie gereageerd hadden (maar waarvan de punctievloeistof steriel was) weer volkomen normaal waren. O.i. bewijst dit voorlopig alleen de zeer matige pathogeniteit van deze hemolytische varkensstam voor het jonge paard. Men kan onmiddelijk tegenwerpen, dat het gebruikte veulen te oud was en dat men als men toch in het voorjaar experimenteerde beter een zeer jong dier had kunnen nemen (en dan minder rigoureus b.v. op de navel besmetten) zodat in wezen niet alleen het resultaat verkeerd is geïnterpreteerd maar ook de proef foutief is opgezet.
Nog een belangrijk verschil, dat wij nog niet in het geding brachten, is het verschil in resistentie t.o.v. bewaren bij kamertemperatuur op vast medium. *Act. equuli* sterft snel af maar *Act. suis* is bij kamertemperatuur gemakkelijk te bewaren.
De hemolyse op paardebloedagar is een zeer typisch verschil. Bij stammen, uit veulens geïsoleerd, zien wij dit nooit. Ubertini werkte met schapsbloed, dat volgens hem veel gemakkelijker hemolyseert dan paardebloed.
Indien Mraz de door hem aangevoerde verschillen tussen *Act. lignieresii* en *Act. equuli* voldoende vindt om deze als afzonderlijke soorten te beschouwen is er evenveel reden om de *Act. suis* als afzonderlijke soort te beschouwen.
Over het voorkomen van hemolytische Actinobacillusstammen bij volwassen paarden met koliek hebben wij geen ervaring. Merkwaardig dat deze de veulens niet zouden aantasten, (zie II). Mogelijkheid van contactbesmetting door varkens dient in een dergelijk geval te worden overwogen.
Overigens vermelden reeds vrij oude drukken van het Handboek van Hutryra en Marek dat „das *Bacterium pyosepticum* in den Tonsillen und im Darminhalt gesunder Pferde häufig vorkommt". *Ref.).*

C. A. van Dorssen.

SALMONELLA DUBLIN BIJ DE MENS.

Lamers, J. en Linden, H. v. d.: Salmonella dublin-infectie als klinisch ziektebeeld. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 113, *559, (1969).*

Bij de mens treedt deze infectie slechts zelden op; voornamelijk bij lijders aan sikkelcel-anemie, diabetes mellitus, leukemie en carcinoom. Er is dan sprake van bacteriëmie, met eventuele metastasevorming.
Schrijvers beschrijven 3 gevallen van oude mensen waarvan één spondylitis, de tweede arthritis van het kniegewricht en de derde een abces ter plaatse van een dijbeenhalsbreuk had. Uit de plaatselijke processen werd *S. dublin* gekweekt, niet uit de faeces.
In Nederland beschreef Marseille (1961) vier gevallen met lokalisatie resp. in hersenvliezen, kaakholte, beenmergweefsel en longen. Reinders (1960) beschreef een strumitis door *S. dublin* en Lindeboom (1948) een dodelijk aflopende sepsis. Deen, Van Dongen, Hoorweg en Van Slooten (1969) beschreven een door *S. dublin* veroorzaakte ontsteking van een aneurysma van de aorta.
(Voor literatuur betreffende dit onderwerp zie ook J. Frik, Proefschrift Utrecht 1969 bladz. 21 en volgende.)

C. A. van Dorssen.

Fysiologie en fysiologische chemie

WERKING VAN HORMONALE DEPOT ANABOLICA OP DE STOFWISSELING VAN SLACHTKUIKENS.

Melgar, A.: Accion de los anabolizantes hormonales „Depot" sobre el metabolismo del pollo de carne. *An. Inst. invest. vet.*, Vol 18 en 19 *(1968-1969).*

Wanneer men aan kuikens anabolica van hormonale oorsprong parenteraal toedient, is de voedselconsumptie in het algemeen minder dan de voedselconsumptie bij de controledieren.
Het tegenovergestelde heeft plaats, wanneer men anabolica oraal toedient. Het gewicht van de kuikens in het algemeen is minder gedurende de eerste weken der behandeling met hormonale anabolica, welke parenteraal worden toegediend met uitzondering van de 7e en 8e week, het tegenovergestelde heeft plaats wanneer men een hormonale anabolicum oraal toedient, dan is nl. het gewicht altijd groter.
De voedselconversies zijn minder wanneer anabolica parenteraal worden toegediend.

A. L. J. M. Heirman.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

ALGEN ALS ZIEKTEVERWEKKER.

Schiefer, B. und Gedek, B.: Zum Verhalten von Protothecaspecies im Gewebe von Säugetieren. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 81, *485, (1968).*

Prototheca-soorten zijn microscopisch kleine, onbewegelijke, chloroplastenvrije eencelligen, die in verband met hun vegetatieve voortplanting door vrije celvorming, overeenkomende met het geslacht *Chluella,* tot de lagere algen, de *Chlorophyceae* worden gerekend. De *Prototheca*-soorten golden tot voor kort voor saprofyten die van organisch plantaardig materiaal leefden.
In 1957 heeft Lerche mastitis vastgesteld door *Prototheca zopfii;* Ainsworth en Aasturck troffen bij mastitis *P. protoniensis* aan. Verschillende malen zijn zij bij diarree van varkens aangetoond.
Schrijvers besmetten behalve muizen ook twee runderen met deze micro-organismen. De laatste werden intramammair besmet. Het gelukte met *P. moriformis* een purulente mastitis op te wekken. In een geval, waarbij de cellen samen met terramycine-oplossing waren ingebracht, gelukte het zelfs de algen in een niet experimenteel besmet kwartier aan te tonen.

C. A. van Dorssen.

Pluimveeziekten

HYPERVITAMINOSE E BIJ KIPPEN, DOOR TOEVOEGING VAN D.L. ALFA-TOCOFEROL ACETAAT.

Léon, A.: Experiencias sobre la provocacion de una hipervitaminosis E en aves, mediante la administracion de acetato de DL-alfa-Tocoferol. *An. Inst. nvest. vet.*, 18/19, *(1968/1969).*

Gedurende 8 weken werd 2 maal per week 20 mg DL-alfa-Tocoferol acetaat in olieoplossing bij groeiende haantjes toegediend en 200 mg van dezelfde substantie aan producerende kippen. Dezelfde hoeveelheid haantjes en legkippen, welke als controledieren dienden, werd ingespoten met 1 cm^3 olieoplossing zonder DL-afla-Tocoferol acetaat.
Men nam het volgende waar:

Onderzoek bij groeiende haantjes

1. Er treden storingen op in de algemene conditie der dieren, alsmede een verminderde voedselopname en tenslotte weigering van het voer.
2. Zowel de manlijke als de vrouwelijke dieren hebben in gelijke mate groeistoringen, vooral vanaf de 4e week na het begin van het experiment.
3. De secundaire manlijke geslachtskenmerken zijn onontwikkeld; kam en lel zijn opvallend klein en bleek. Deze organen zijn zo slecht ontwikkeld, dat men gelooft dat het vrouwelijke dieren zijn.
4. Op de injectieplaats vertonen de dieren een ontsteking, welke zich uitbreidt over de gewrichten, zodat de dieren verlammingsverschijnselen vertonen.
5. In tegenstelling tot de eierstokken, welke in gewicht toenemen zonder histologische afwijkingen, zijn de testikels opvallend klein. In de testikelkanalen vindt men afgestoten epitheel. De spermiogenese is gestoord.
6. Een vergroting van het gewicht van de hypofyse en vooral van de bijnier wordt waargenomen.

7. De vitamine E-spiegel in de lever is hoger dan de normale, vooral bij vrouwelijke dieren.

Onderzoek bij leghennen

1. De eieren, vooral van de Rode Island-leghennen, nemen in gewicht toe en hebben vaak 2 dooiers. Na 6 weken neemt het gewicht van de eieren af, zonder echter dat de produktie vermindert.
2. Het vitamine E-gehalte in de eieren is tot 78,2 mg% verhoogd tegenover 3,3 mg% in de eieren van de controledieren.
3. Het lichaamsgewicht van de dieren blijft constant en ook vertonen de dieren ontstekingen op de injectieplaats.
4. Het gewicht van de bijnierschors wordt iets groter, morfologisch noch histologisch worden er in de andere klieren veranderingen waargenomen.

A. L. J. M. Heirman.

Voedingsmiddelenhygiëne

Walstra, P., Oortwijn, H. and Graaf, J. J. de: Studies on milk fat dispersion. I. Methods for determing globule-size distribution. *Ned. Melk & Zuiveltijdschr.*, 23, *(1), (1969).*

Na verschillende methoden tegen elkaar te hebben afgewogen komen de auteurs tot de conclusie dat voor een exacte bepaling een combinatie van methoden noodzakelijk is.

R. Post.

Walstra, P.: Studies on milk fat dispersion. II. The globule-size distribution of cow's milk. *Ned. Melk & Zuiveltijdschr.*, 23, *(2), (1969).*

Uit metingen verricht volgens de eerder beschreven methoden komt de auteur tot de conclusie dat het percentage kleine vetbolletjes veel groter is dan in de literatuur is aangegeven.

De verdelingscurven zijn vrijwel gelijkvormig, waaruit de conclusie getrokken kan worden dat alleen het vetgehalte van de melk en de gemiddelde deeltjesgrootte de enige variabelen zijn.

R. Post.

Walstra, P.: Studies on milk fat dispersion. III. The distribution function of glubule size in cow's milk and the process of milk fat formation.

Aan de hand van de literatuur en de voorafgaande studies tracht de auteur langs mathematische weg de relatie tussen het distributietype (percentage grote en kleine vetbolletjes) en het ontstaansproces van de vetbolletjes te verklaren.

Verwijzende naar recente onderzoekingen over de cytologie bij de opbouw van de melk geeft de schrijver het volgende beeld van de processen die zich afspelen in de cellen van de alveoli.

Kleine vetpartikeltjes worden gevormd nabij het ergastoplasma, dat verspreid ligt door de cel, behalve in het uiterste apicale deel. Langzaam bewegende naar de apex groeit het vetbolletje; bolletjes $< 1\ \mu$ m zijn zeldzaam, de groei stopt zeker als het celvolume gevuld is.

Enkele van de speculatieve veronderstellingen hebben in de mathematische bewerking aan waarschijnlijkheid gewonnen.

R. Post.

Zoötechniek

Rensburg, S. J. van and Niekerk, C. H. van: Ovarian function, Follicular oestradiol-17β, and Luteal progesterone and 20α-Hydroxy-pregn-4-en-3-one in cycling and pregnant equines. *Onderstepoort J. vet. Res.*, 35, *301, (1968).*

Het bevruchtingspercentage van paarden komt zelden boven 50 en daar een verstoring van de endocriene functie van een afwijking van dit percentage de belangrijkste oorzaak zou zijn, is een onderzoek door de schrijvers ingesteld. Voorts geven zij een aantal informaties voor de behandeling.

De ovariële functie kan goed worden gecontroleerd met behulp van oestradiol-17β bepaling in de vloeistof van niet aan lutëinisatie onderhevige follikels. Voorts hebben zij ook progesteron bepalingen gedaan in de gele lichamen.

Het is hun gebleken, dat onmiddellijk na de ovulatie het aantal follikels en het totaal oestradiolgehalte onvoorspelbaar zijn door de variatie in het aantal accessoire follikels tijdens de oestrus. Terwijl het progesterongehalte in het midden van de luteale fase snel stijgt, is de oestradiolwaarde dan juist bijzonder laag. Het aantal follikels en de hoeveelheid follikelvloeistof zijn niet verminderd, maar de grootste follikel is duidelijk kleiner.

In de laat luteale fase (12-16 dagen) komt zowel bij drachtige als bij niet drachtige dieren, die in het bezit zijn van een aktief corpus luteum, een aanzienlijke ontwikkeling voor van aktieve follikels; dit wijst op een gonadotrofine uitscheiding, die begint op de 12e dag. Terwijl de gele lichamen bij de niet drachtige merries na de 14e dag snel in omvang afnemen, worden ze bij de drachtige merries nog aktiever tot op de 17e dag. Vlak voor de mogelijk te verwachten volgende oestrus stijgt het oestradiolgehalte bij de niet drachtige dieren tot maximale waarden, terwijl dit bij de drachtige dieren sterk daalt.

Bij drachtige dieren wordt na 18 tot 21 dagen minder aktiviteit van follikels en corpus luteum waargenomen; daarna neemt de produktie van beide tot de 25e à 27e dag weer toe. Vervolgens treedt vrij snel een regressie op van de follikels en na de 30e dag zijn maar zeer weinig follikels in de eierstokken te vinden. Het progesterongehalte daalt dan ook sterk. De door schrijvers onderzochte merries hadden alle omstreeks de veertigste dag nog weer een keer geovuleerd.

Daar na 16-18 dagen bij drachtige dieren meer follikels aanwezig zijn dan bij niet drachtige dieren, moeten in deze periode ook reeds gonadotrofinen door de hypofyse worden geproduceerd. Bij hengstige merries worden nogal eens kleine ovariën met niet palpabele follikels gevonden.

Daar schrijvers geen oestrogenen hebben aangetoond in follikels die nog geen 20 ml vloeistof bevatten, moet de opwekking van de hengstigheid door steroiden uit ovarieel stroma of bijnier worden veroorzaakt.

Hengstigheid zonder ovulatie wordt nog wel eens waargenomen en dan vooral aan het begin van het dekseizoen. Een toediening van progesteron kan de normale cyclus soms herstellen; deze behandeling behoort dan 2 à 3 dagen voor de volgende te verwachten top in de follikelgroei plaats te hebben.

Schrijvers wijzen op het nut van het stellen van een vroege drachtigheidsdiagnose, daar zeker 10% van de dieren die reeds 1 cyclus lengte drachtig zijn, een stareflex vertonen.

Bij de vroeg embryonale sterfte begint de resorptie ongeveer op de 25e dag van de dracht. Dit valt dus samen met de piek in de oestrogeenproduktie. Het is nu mogelijk dat een ongunstige oestron/progesteron verhouding een predispositie vormt voor deze sterfte. Het zou dan ook gunstig kunnen zijn om van de 20ste tot 30ste dag progesteron toe te dienen.

In de regel blijft na de resorptie van de vrucht het corpus luteum nog langer dan een maand bestaan. Het optreden van de oestrus kan dan worden bespoedigd door een intra-uteriene spoeling met fysiologische zoutoplossing. Ook na 40-60 dagen kan een verlies van de vrucht optreden indien geen secundaire ovulaties zijn ontstaan en zodoende een te geringe produktie van progesteron plaats heeft. De kans dat dit verschijnsel optreedt bestaat vooral bij merries, die in de veulenoestrus zijn bevrucht.

De dagproduktie van een geluteïniseerd ovarium is niet gemeten, maar is vermoedelijk zeker 100 mg per dag. Alleen met een toediening van een aanzienlijke hoeveelheid progesteron kan daarom in het begin van de gestatie resultaat worden verwacht.

Na een dracht van 5 maanden is de placenta de enige progesteronbron. Hoge concentraties worden dan in de foetale circulatie gevonden. Het progesteron komt echter niet als zodanig in de maternale circulatie. Een geringe progesteronproduktie van de placenta kan alleen een aanwijzing zijn voor een algemene placentaire insufficiëntie. Wordt in dit stadium een dreigende abortus geconstateerd en worden de merries dan met progesteron behandeld, dan zullen niet gezonde veulens worden geboren. Het is niet economisch om deze veulens op te fokken.

J. Hendrikse.

BOEKBESPREKING

PARASITOLOGY FOR VETERINARIANS.

Jay R. Georgi.

(W. B. Saunders Company, Philadelphia-London-Toronto, 1969, XI + 237 blz., 149 fig., f 59,65.)

In het woord vooraf stelt Georgi, dat dit boek in de eerste plaats bedoeld is als instructie voor veterinaire studenten en in de tweede plaats als naslagwerk voor dierenartsen.

Het boek munt uit door de fraaie uitvoering, de merendeels goede foto's, de vele spellingsfouten in wetenschappelijke namen, het ontbreken van één woord over de parasitologie ondanks de titel, de vele kritiekloze beweringen en het vele dat niet besproken wordt.

De belangrijkste delen die ontbreken zijn de schurftsoorten en de wormaandoeningen van de kippen en van ander pluimvee. De wormen van de kippen worden zelfs niet genoemd.

De fouten (te veel om alle op te noemen) komen vermoedelijk deels voort uit slordigheid, deels uit onvoldoende bestudering van de vakliteratuur.

Een voorbeeld van slordigheid is bijv. de opmerking dat Trichostrongylus eieren in de faeces gemakkelijker te vinden zijn dan de volwassen wormen in de mucosa. Indien Georgi de literatuur beter in aanmerking had genomen had hij niet zonder meer beweerd dat de alveolaire vorm van *Echinococcus* blazen bij herkauwers het larve stadium is van *Echinococcus multilocularis;* dan was ook niet meer de hondeluis als tussengastheer vermeld voor *Dipylidium caninum.*

Om ostertagiose van het rund te illustreren worden anderhalve bladzijden uit een artikel uit 1920 geciteerd, waarin een praktijkgeval beschreven wordt. De keuze is echter zeer ongelukkig uitgevallen, omdat dit een beschrijving is van een uitbraak die wij tegenwoordig ostertagiose van het IIe type of acute lenteverminose zouden noemen. Enz., enz., enz.

Kortom, dit boek heeft niet alleen tekortkomingen, maar ook zoveel fouten, dat het niet aanbevolen kan worden en zeker niet als, welke bedoeling het juist heeft, instructie voor veterinaire studenten.

J. Jansen Jr.

DIEREN GEDRAGEN ZICH.

V. B. Dröscher

(Het Wereldvenster Baarn, 1969. f 30,—).

De titel reeds is meeslepend, verleidt iemand ertoe hem te gaan aanvullen en tot een zin om te vormen met de tussenvoegsels als (mensen) of alsof (zij mensen waren).

De slogans op de papieren omslag versterken de indruk van een anthropocentrische opzet „Knuppelgevechten van chimpansees"; „Vogels noemen elkaar bij de naam"; „Vurige liefde bij vijftig graden onder nul"; „Dieren vinden werktuigen uit"; „Ook in het oerwoud leeft standsbesef". Even zovele ondertitels bij hoofdstukken die door de geëxalteerde vorm prikkelen tot lezen.

Vlot, levendig en bondig zijn de verhalen, zonder dat de wetenschappelijke verantwoording ergens tekort wordt gedaan. Telkens wordt nauwkeurig verwezen naar de 231 publikaties waarvan gebruik werd gemaakt. „Ze waren goede vrienden van elkaar, de beide ratten, die Professor Roger Ulrich (162-164) in een kooi hield". Binnen een halve bladzijde na deze inleidende zin wordt de agressie theorie van Konrad Lorenz uitgebreid en gevarieerd tot „Pijn verlaagt de drempelwaarde van het toegeven aan agressief instinct".

De gedragsleer is een jong deel van de wetenschap waarop de laatste jaren aanmerkelijke vooruitgang is geboekt. Bij de studie is vaak van opmerkelijke methoden gebruik gemaakt. Kortlandt bestudeerde chimpansees dagelijks gedurende vele weken, waarbij een hoogtepunt ontstond in het registreren van het gedrag der chimp's bij een plotselinge confrontatie met een dummy van hun ergste vijand: het luipaard, dat zij met knuppels en stokken te lijf gingen.

Jane Goodall ging verder, na een eerste heftige kennismakingsceremonie stond een groep chimpansees haar toe dat zij tot op 27 meter afstand kwam; pas na vier jaar kon zij zich vrij temidden van alle dieren bewegen.
Boeiend zijn de bevindingen van Lilly en anderen over het gedrag van dolfijnen. Volgens G. Pilleri begint „de uiteindelijke positie xan de hersenen van homo in de rij der zoogdieren twijfelachtig te worden". De auteur relativeert deze en andere uitspraken door te zeggen dat de ontdekkingen nog lang niet tot zekerheid leidden.
Zeker is echter wel dat Nietzsche ongelijk had toen hij beweerde dat dieren geen taal hebben omdat zij altijd weer vergeten wat zij willen zeggen. Wat er bekend is geworden van de taal van bijen in het donker en van de taal van twee pinguins die elkaar in het donker van de poolnacht opzoeken, is ronduit fascinerend. „Apen kunnen leren voor geld te werken, maar ze leren nooit om geld als symbool van sociale welstand, van rangorde te waarderen". Slechts de mens bezit het vermogen tot het inrichten van duurzame, overkoepelende sociale en politieke organisatievormen die de enkeling overleven.
Volgens Dr. Kortlandt bezitten mensapen een aantal belangrijke menselijke eigenschappen als: technologische bekwaamheid, belangstelling voor mooie dingen en mogelijkheden om te symboliseren, maar ze blijven van elkaar geïsoleerd — zo niet bij de mens.
Dröscher's boek leidt via inzicht in allerlei gedragingen en gedragsregels tot een beter inzicht in het menselijk gedrag en de regels waaraan dat onderworpen wordt.

P. Zwart.

INGEZONDEN

NIEUWE RICHTINGEN IN DE WARMBLOEDFOKKERIJ IN NEDERLAND II

Hooggeachte Redaktie,

Ten zeerste stel ik het op prijs dat collega Van Schaïk mijn stukje in het *Tijdschr. voor Diergeneeskunde, 94, 1286, (1969)* van een naschrift heeft willen voorzien.
Duidelijk wil ik nog onderstrepen, dat mijn opmerking over de Engelse volbloedhengsten (bladz. 1287, derde alinea van onderen) in geen enkel opzicht kritiek op de qualiteiten van deze hengsten inhoudt (integendeel) maar er alleen de nadruk op wil leggen, dat een belangrijk deel van deze hengsten uisluitend tengevolge van het fokbeleid van het warmbloedstamboek ter dekking staat (zoals collega Van Schaïk bevestigt) en niet een toevallige coïncidentie is, zoals uit de mededeling „over geheel Nederland verspreid" zou kunnen worden afgeleid.

De hoofdaanleiding van dit korte schrijven is echter een citaat in verband met mijn opmerking op bladz. 1287, 4e alinea, betreffende het fokken voor „de doorsnee ruiters" (Van Schaïk, 2e alinea).
Dr. Paul Bernard schrijft naar aanleiding van de Hannoveraanse paardenfokkerij in de zojuist verschenen *Skt. Georg, (21), 9, (1969):*

> „Ich halte eine Landespferdezucht für „zeitgemäsz", wenn sie das Ziel hat und mit Aussschöpfung aller Möglichkeiten bestrebt ist, das in Exterieur und Interieur hervorragende und harmonisierende Leistungs- und Sportpferd zu züchten. Das Jedermannspferd für die Familie und das landwirtschaftliche Arbeitspferd werden dabei so häufig als Nebenprodukte des noch nicht erreichten Zuchtzieles auftreten, dass man sie bei der immer kleiner werdenden Basis unserer Zuchten mehr als zusätzliches Zuchtziel fordern sollte."

Wèl wil ik om misverstand te voorkomen er op wijzen, dat dit een gestabiliseerde rijpaardenfokkerij betreft, die zijn eisen hoger kan stellen, zonder daardoor gedwongen te worden onevenredig snel veel vreemd bloed in te brengen.
Tenslotte een correctie: insiders zullen al wel hebben begrepen dat op bladz. 1287 regel 19 van onderen *huntertrials* bedoeld zijn,

Utrecht, november 1969

C. A. van Dorssen.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Landbouwschap, Gezondheidscommissie voor Dieren

EEN VERGELIJKING ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN VAN ENIGE LEVERBOTMIDDELEN BIJ DE BESTRIJDING VAN LEVERBOTINFECTIES BIJ RUNDEREN

1. Inleiding

Tot voor kort werd bij de bestrijding van leverbotinfecties bij runderen vooral gebruik gemaakt van hexachlorofeen. Dit middel leek zowel uit anthelmintisch oogpunt als om praktische toepasbaarheid het aangewezen leverbotmiddel (Dorsman, 1964; Koopman, 1968). In 1968 kwamen twee nieuwe preparaten beschikbaar, te weten Bilevon*) en Acedist**). De literatuurgegevens over deze middelen waren hoopgevend en wekten de verwachting dat zij ook een anthelmintische werking op onvolwassen leverbotten hebben.

De Gezondheidscommissie voor Dieren achtte het gewenst dat met de drie genoemde middelen onder praktijkomstandigheden vergelijkende proeven werden genomen. Een daartoe ingestelde werkgroep waarin enkele directeuren en andere veterinaire medewerkers van de gezondheidsdiensten voor dieren zitting hadden, heeft daartoe een plan opgesteld. Voor de uitvoering van dat plan heeft het Landbouwschap op voordracht van de Gezondheidscommissie voor Dieren een subsidie beschikbaar gesteld. De bij de proeven verkregen resultaten werden verzameld en gerubriceerd door de rapporteur van de werkgroep Dr. J. J. Koopman.

2. Proefopzet

Het plan houdt in dat drie verschillende proeven zullen worden genomen: de A-, de B1- en de B2-proef.

Bij alle drie proeven behandelen de gezondheidsdiensten in een aantal met leverbot geïnfecteerde rundveebeslagen de helft van de runderen met hexachlorofeen (G 11) in een dosering van 15 mg per kg l(evend) g(ewicht) en de andere helft met Acedist in een dosering van 12 mg per kg l.g., of met Bilevon in een dosering van 3 mg per kg l.g. Op een aantal andere bedrijven wordt de ene helft van de runderen behandeld met Acedist, de andere helft met Bilevon in de hierboven genoemde doseringen. Hierdoor worden de volgende vergelijkingen mogelijk: hexachlorofeen - Acedist; hexachlorofeen - Bilevon en Acedist - Bilevon.

A-proef

Van de runderen die in deze proef zijn betrokken worden individueel faecesmonsters op de aanwezigheid van leverboteieren onderzocht volgens de methode Dorsman op de volgende tijdstippen:

1e. vóór de eerste behandeling, te verrichten in de eerste helft van januari 1969;
2. 3 à 4 weken na de eerste behandeling;
3e. bij of vóór de 2e behandeling, te verrichten ongeveer 8 weken na de 1e behandeling;
4. 4 weken na de tweede behandeling.

B-1 proef

Op een aantal andere bedrijven worden de rundveestapels slechts éénmaal met één van de drie leverbotmiddelen behandeld in de periode van 23-1 tot 12-2-1969. Steekproefsgewijze worden faecesmonsters onderzocht volgens de eigen routinemethodieken op de volgende tijdstippen: vóór de behandeling, 3 à 4 weken en

*) 5,5' - dichloor, 2,2' - dihydroxy - 3,3' dinitro-biphenyl, Bayer: menichlopholan.
**) 4,4'6,6' - tetrabroom-2,2' - bifenydiol mono (didwaterstoffosfaat) A.C.F.: broomfenofos.

± 8 weken na die behandeling. Deze opstelling is gekozen teneinde na te gaan in hoeverre met een éénmalige behandeling, uitgevoerd eind januari/begin februari, zou kunnen worden volstaan.

B-2 proef

Op weer een aantal andere bedrijven worden de rundveestapels door of onder toezicht van de gezondheidsdiensten behandeld met één van de drie genoemde leverbotmiddelen in de periode van 15-12-1968 tot 19-1-1969 en in de periode van 16-3-1969 tot 13-4-1969.

Ook hier worden steekproefsgewijze faecesmonsters onderzocht volgens de eigen routine-methodieken op de volgende tijdstippen: vóór de eerste behandeling, 3 à 4 weken na de eerste behandeling, bij de tweede behandeling en zo mogelijk ongeveer 4 weken na de tweede behandeling. De steekproeven dienen representatief te zijn voor de rundveestapel waarbij leeftijdsopbouw en omvang in acht worden genomen. Bij alle drie proeven wordt het optreden van ongewenste reacties na behandeling genoteerd.

Tabel 1.

Het verloop van het aantal (percentage) positieve en negatieve dieren voor en na de behandelingen met hexachlorofeen, Acedist en Bilevon.

Hexachlorofeen	N	Voor 1e beh.		3/4 w. na 1e beh.		8 w. na 1e beh.		4 w. na 2e beh.		aant.
Provincie		+ (%)	—	+ (%)	—	+ (%)	—	+ (%)	—	bedr.
Zeeland	26	8(30,8)	18	3(11,5)	23	4(16,7)	20	3(20,0)	12	2
Z. Holland	45	28(62,2)	17	12(27,9)	31	22(50,0)	22	19(50,0)	19	2
Utrecht	95	27(28,4)	68	16(16,8)	79	13(13,7)	82	7(7,4)	88	6
N. Holland	61	47(77,0)	14	25(41,7)	35	32(55,2)	26	9(17,6)	42	2
Overijssel	127	46(36,2)	81	15(11,8)	112	35(27,6)	92	12(9,6)	113	4
Groningen	34	17(50,0)	17	14(41,2)	20	24(70,6)	10	8(24,2)	25	2
Friesland	136	91(66,9)	45	44(33,1)	89	43(32,3)	90	36(27,3)	96	4
Drenthe	131	69(52,7)	62	34(26,0)	97	40(33,3)	80	23(19,2)	97	8
Limburg	35	11(31,4)	24	3(8,6)	32	0(0)	35	— —	—	2
Totaal	690	344(49,8)	346	166(24,3)	518	213(31,8)	457	117(19,2)	492	32
Acedist										
Zeeland	29	11(37,9)	18	1(3,4)	28	5(18,5)	22	0(0)	18	2
Z. Holland	49	26(53,1)	23	4(8,2)	45	14(29,8)	33	2(4,4)	43	2
Utrecht	108	24(22,2)	84	3(2,8)	105	9(8,3)	99	1(1,0)	94	6
N. Holland	49	42(85,7)	7	3(6,1)	46	13(27,7)	34	0(0)	37	2
Overijssel	146	51(34,9)	95	7(4,8)	138	10(6,9)	135	4(2,8)	137	4
Groningen	45	33(73,3)	12	2(4,4)	43	17(37,8)	28	3(8,1)	34	2
Friesland	173	121(68,8)	54	28(16,2)	145	16(9,2)	157	8(4,6)	164	5
Drenthe	160	103(64,4)	57	33(20,6)	127	37(24,2)	116	44(29,0)	108	9
Limburg	52	15(28,8)	37	0(0)	48	0(0)	48	— —	—	2
Totaal	811	426(52,2)	387	81(10,7)	725	121(15,4)	662	62(8,9)	635	34
Bilevon										
Zeeland	17	8(47,1)	9	0(0)	16	4(25,0)	12	1(6,2)	15	2
Z. Holland	37	24(64,8)	13	4(10,5)	34	15(40,5)	22	1(2,7)	36	2
Utrecht	107	25(23,4)	82	7(6,5)	100	6(5,6)	101	1(0,9)	106	6
N. Holland	62	52(83,8)	10	1(1,6)	60	18(31,0)	40	0(0)	54	2
Overijssel	116	42(36,2)	74	4(3,4)	112	10(9,7)	103	0(0)	112	4
Groningen	47	29(61,7)	18	6(12,8)	41	17(36,2)	30	0(0)	44	2
Friesland	183	125(68,3)	58	13(7,2)	167	26(14,2)	157	16(8,7)	167	5
Drenthe	145	99(68,3)	46	22(15,4)	121	33(24,3)	103	34(25,2)	101	9
Limburg	39	12(30,8)	27	1(2,9)	34	0(0)	35	— —	—	2
Totaal	753	416(55,2)	337	58(7,8)	685	129(17,6)	603	53(7,7)	635	34

3. Bespreking van de resultaten

a. *A-bedrijven*

In tabel 1 zijn per anthelminticum de volgende gegevens vermeld: het aantal behandelde dieren; het aantal dieren dat vóór de behandeling positief (met tussen haakjes het percentage) respectievelijk negatief bleek te zijn bij het faecesonderzoek; idem 3 à 4 weken resp. 8 weken na de eerste behandeling; 4 weken na de tweede behandeling; het aantal bedrijven waarop het anthelminticum werd gebruikt.

In dit overzicht is geen rekening gehouden met de stal: alle gegevens zijn voor elk anthelminticum in hun totaliteit vermeld. De vergelijking in engere zin binnen het bedrijf is in tabel 2 nader uitgewerkt.

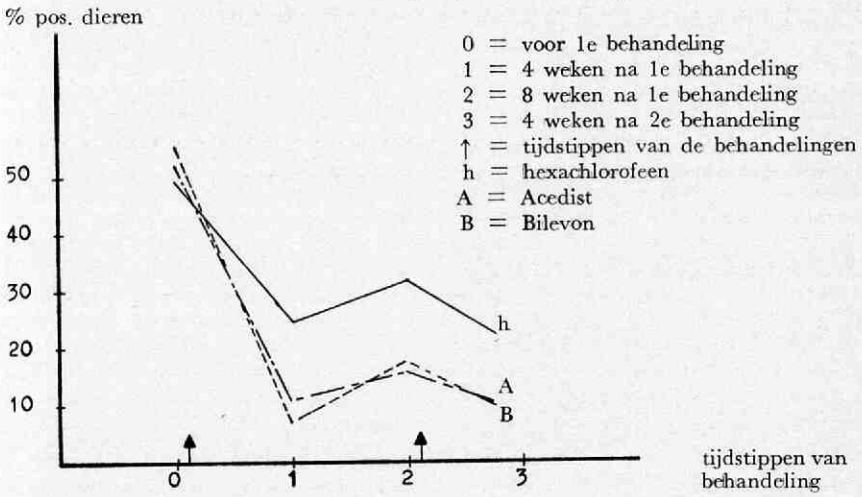
De Gezondheidsdiensten in Noord-Brabant en Gelderland hebben de A-proef niet uitgevoerd. Uit de gegevens blijkt dat voor deze proef niet in alle provincies zwaar besmette bedrijven konden worden ingeschakeld; de gegevens van Utrecht, Zeeland en Limburg hebben soms betrekking op bedrijven met een zeer gering aantal positieve dieren vóór de eerste behandeling. De gegevens van deze bedrijven zijn in het overzicht wel verwerkt.

De percentages dieren met een positief faecesmonster vóór de behandeling variëren weliswaar per provincie, maar zijn in totaal per toegepast middel niet wezenlijk verschillend. Zij bedragen voor de groep hexachlorofeen 49,8%, de groep Acedist 52,2% en de groep Bilevon 55,2%. De percentages positieve dieren 3 à 4 weken na de eerste behandeling zijn zowel na gebruik van Acedist als na gebruik van Bilevon significant sterker gedaald dan na gebruik van hexachlorofeen ($P < 0{,}001$, resp. $P < 0{,}001$*). Tussen Acedist en Bilevon bestaat op dit moment geen wezenlijk verschil.

Op het tijdstip 8 weken na de eerste behandeling zijn de percentages dieren met een positief faecesmonster bij elk van de drie middelen gestegen doordat leverbotten, nog onvolwassen bij de eerste behandeling inmiddels volwassen zijn geworden of doordat niet alle volwassen leverbotten werden opgeruimd. Het percentage dieren met een positief faecesmonster is nu na gebruik van hexachlorofeen significant hoger dan na Acedist ($P < 0{,}001$) en Bilevon ($P < 0{,}001$). Tussen Acedist en Bilevon is nu ook geen wezenlijk verschil aanwezig.

Figuur 1.

De percentages positieve dieren voor en na de behandelingen met hexachlorofeen, Acedist en Bilevon, ongeacht het bedrijf.



*) Na toepassing van de Chi-kwadraat methode.

Op het tijdstip van 4 weken na de tweede behandeling vertonen de percentages dieren met een positief faecesmonster na gebruik van elk van de drie leverbotmiddelen opnieuw een daling. Ook dan is de daling na gebruik van Acedist en Bilevon significant groter dan na gebruik van hexachlorofeen ($P < 0{,}001$; resp. $P < 0{,}001$). Tussen Acedist en Bilevon bestaat weer geen wezenlijk verschil.
Hierbij kan worden opgemerkt dat zowel na gebruik van Acedist als van Bilevon op het tijdstip 4 weken na de tweede behandeling de percentages positieve dieren in Drenthe hoger zijn dan in de overige provincies. De oorzaak van deze afwijking is niet bekend. Het uiteindelijke resultaat wordt hierdoor, mede gezien het aantal behandelde dieren, zeker ongunstig beïnvloed.
Verder valt op dat in Friesland na gebruik van Acedist het percentage positieve dieren 8 weken na de behandeling lager is dan 4 weken na de behandeling, dit in tegenstelling tot de overige provincies. Mogelijk hangt dit samen met een betere werking van Acedist op nog niet volwassen leverbotten. Teneinde hierover beter te zijn geïnformeerd is een nader nauwkeurig opgezet en begeleid onderzoek op een aantal bedrijven gewenst. De resultaten zijn in figuur 1 in beeld gebracht.

Vervolgens zijn de gegevens gerangschikt per leverbotmiddel binnen de bedrijven, dat wil zeggen de groepen dieren die op hetzelfde bedrijf werden behandeld met twee of drie (Utrecht) verschillende leverbotmiddelen. De volgende tabel geeft de resultaten.

Tabel 2.

Het verloop van de aantallen (percentages) positieve en negatieve dieren na behandeling met twee of drie (Utrecht) leverbotmiddelen binnen het bedrijf.

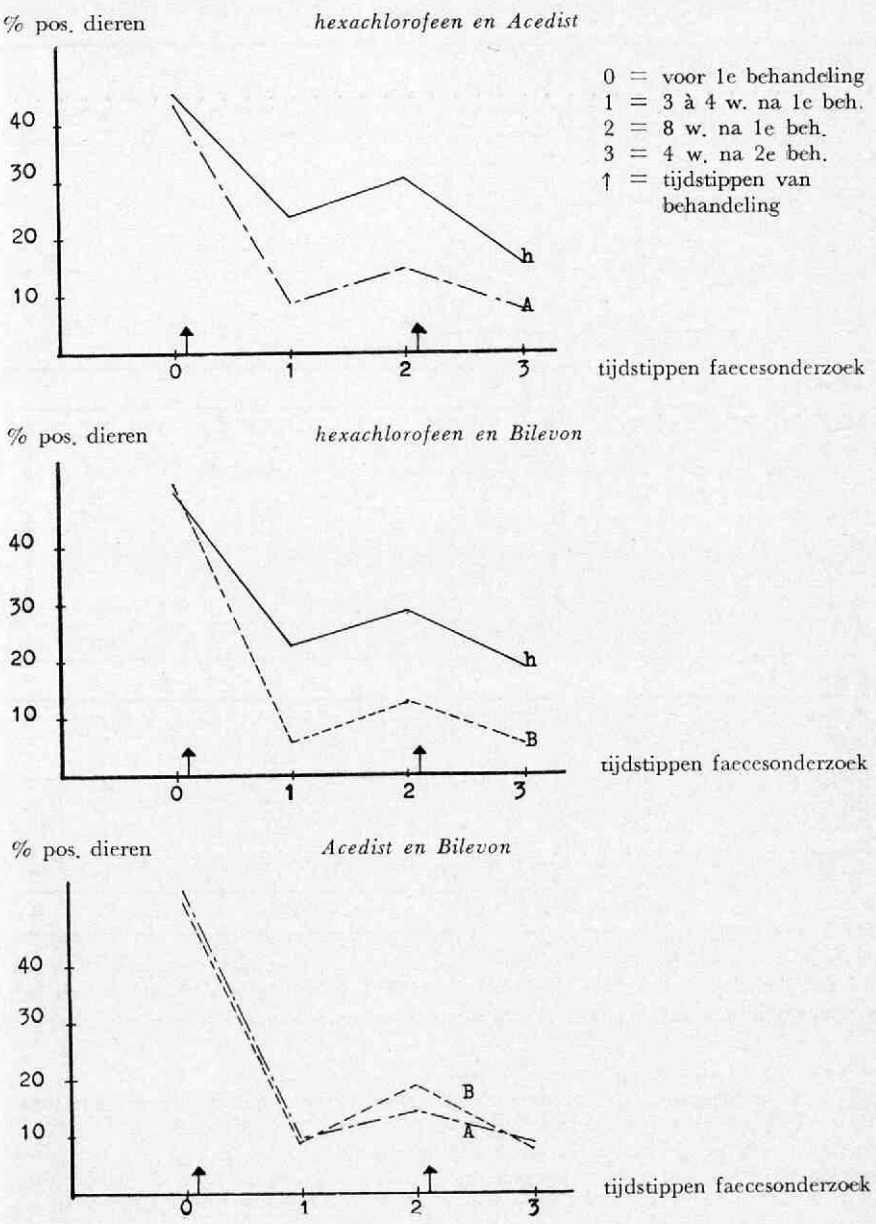
		voor 1e beh.		3/4 w. na 1e beh.		8 w. na 1e beh.		4 w. na 2e beh.	
Middel	N	+ %	—	+ %	—	+ %	—	+ %	—
hexachlorofeen	418	189(45,2)	229	100(23,9)	316	123(30,2)	284	59(16,3)	302
Acedist	427	186(43,5)	241	38(8,9)	388	61(14,8)	350	27(7,4)	339
hexachlorofeen	365	182(49,6)	183	82(22,5)	281	103(28,7)	255	65(18,9)	278
Bilevon	374	188(50,3)	186	21(5,7)	349	45(12,4)	317	18(5,1)	331
Acedist	491	261(53,4)	230	46(9,4)	442	69(14,4)	409	38(8,8)	390
Bilevon	486	253(52,1)	233	44(9,2)	435	90(18,9)	389	36(8,0)	410

Bij de vergelijking van hexachlorofeen met Acedist blijkt dat er vóór de behandeling geen verschil is in de samenstelling van de groepen dieren. Op het tijdstip 3 à 4 weken na de eerste behandeling is het percentage positieve dieren in de groep die met Acedist werd behandeld significant ($P < 0{,}001$) lager dan in de groep die met hexachlorofeen werd behandeld; hetzelfde significante verschil ($P < 0{,}001$; resp. $P < 0{,}001$) manifesteert zich op 8 weken na de eerste en 4 weken na de tweede behandeling.
Bij de vergelijking van hexachlorofeen met Bilevon blijkt evenmin een verschil in de aantallen positieve dieren vóór de behandeling te bestaan. Op het tijdstip 4 weken na de eerste behandeling is het aantal positieve dieren in de groep die met Bilevon werd behandeld, significant lager dan in de groep die met hexachlorofeen werd behandeld ($P < 0{,}001$). Op de tijdstippen 8 weken na de eerste en 4 weken na de tweede behandeling is het verschil nog altijd zeer significant ($P < 0{,}001$; resp. $P < 0{,}001$) ten gunste van Bilevon.
Tussen de percentages positieve dieren in de groepen die met Acedist resp. Bilevon werden behandeld, was geen wezenlijk verschil aanwezig, noch vóór de eerste behandeling noch bij de overige drie waarnemingen.

De totalen van de tabellen 1 en 2 kloppen niet met elkaar omdat in Utrecht 3 middelen op één bedrijf werden toegepast. Elke groep dieren moest daardoor twee keer voor een vergelijking in tabel 2 worden gebruikt.
De resultaten komen in figuur 2 uitgesproken tot uiting.

Figuur 2.

De percentages positieve dieren na behandeling met:



b. *B-1 bedrijven*

De gegevens van de onderzochte steekproefsgewijze genomen faecesmonsters zijn per anthelminticum en per provincie gerangschikt in tabel 3. Hierin is naast het totaal aantal behandelde dieren achtereenvolgens het aantal positieve en negatieve faecesmonsters vóór, 3 à 4 weken en ± 8 weken na de behandeling en het aantal bedrijven vermeld.

Tabel 3.

De aantallen dieren met een positief en negatief faecesmonster (steekproeven) na behandeling met hexachlorofeen, Acedist en Bilevon (B-1 bedrijven).

Provincie	N	voor 1e beh. +	%	—	3 à 4 w. na 1e beh. +	%	—	± 8 w. na 1e beh. +	%	—	aant. bedr.
Hexachlorofeen											
Zeeland	67	9		58	0		9	2		5	2
Utrecht	164	1		47	0		50	1		27	4
N. Holland	201	18		52	15		39	9		42	5
Overijssel	214	10		38	1		47	3		45	4
Groningen	112	13		22	6		36	4		21	3
Friesland	316	83		18	48		83	—		—	6
Limburg	185	12		21	1		32	0		28	4
Gelderland	632	61		137	—		—	36		164	22
Totaal	1891	207	34,4	393	71	19,4	296	55	14,2	332	50
Acedist											
Zeeland	[1])127	75		67	2		64	1		33	4
Utrecht	149	3		48	0		45	2		34	5
N. Holland	206	52		29	0		69	27		53	6
Overijssel	229	18		42	0		60	4		56	5
Groningen	184	27		47	5		60	7		52	7
Friesland	565	124		20	21		236	—		—	11
Drenthe	78	6		22	1		26	—		—	2
Limburg	202	6		39	0		45	0		37	5
Gelderland	721	71		135	—		—	7		199	23
Totaal	2461	382	45,9	449	38	5,9	605	48	9,3	464	68
Bilevon											
Zeeland	107	44		63	0		44	3		34	3
Utrecht	315	18		81	0		82	6		41	9
N. Holland	372	31		59	5		80	16		71	7
Overijssel	315	33		43	1		75	5		71	7
Groningen	221	22		57	1		77	2		69	7
Friesland	476	113		36	14		208	—		—	11
Limburg	193	15		30	3		42	0		45	4
Gelderland	801	92		113	—		—	6		199	23
Totaal	2800	368	43,3	482	24	3,8	608	38	6,7	530	71

[1]) Van 142 runderen werden faeces onderzocht. Onmiddellijk daarna werden 15 runderen opgeruimd, waardoor slechts 127 runderen met Acedist werden behandeld.

Bij de totalen zijn de percentages positieve dieren aangegeven.

Bij de vergelijking van hexachlorofeen met Acedist blijkt dat het percentage positieve faecesmonsters vóór de behandeling in de groep Acedist significant ($P < 0{,}001$) hoger is dan in de groep hexachlorofeen. Men heeft blijkbaar de minst ernstig besmette bedrijven gereserveerd voor de behandeling met hexachlorofeen. 3 à 4 weken na de behandeling is het percentage positieve faecesmonsters in de groep Acedist echter zeer significant ($P < 0{,}001$) lager dan in de groep hexachlorofeen, terwijl het verschil 8 weken na de behandeling nog net significant is ($P < 0{,}02$): in de groep Acedist is het percentage positieve faecesmonsters gestegen en in de groep hexachlorofeen gedaald.

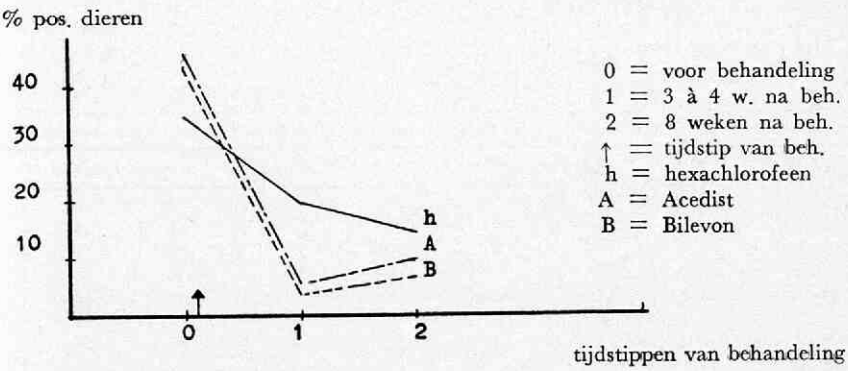
Bij de vergelijking van de groepen behandeld met hexachlorofeen en Bilevon blijkt vóór de behandeling het percentage positieve faecesmonsters in de groep Bilevon eveneens significant hoger te zijn dan in de groep hexachlorofeen ($P < 0{,}001$).

Na de behandeling is het percentage positieve faecesmonsters in de groep Bilevon zowel 3 à 4 weken als 8 weken na de behandeling zeer significant lager ($P < 0{,}001$; resp. $P < 0{,}001$) dan in de groep hexachlorofeen.
Tussen de percentages positieve faecesmonsters in de groepen Acedist en Bilevon doen zich noch vóór noch na de behandeling wezenlijke verschillen voor.

Figuur 3 geeft een indruk van de resultaten op de B-1 bedrijven.

Figuur 3

Verloop van de percentages positieve faecesmonsters (steekproeven) op de B-1 bedrijven.



Zoals hierboven reeds werd opgemerkt ligt het percentage dieren met een positief faecesmonster in de groep bedrijven, die met hexachlorofeen zullen worden behandeld, vóór de behandeling belangrijk lager dan in de beide andere groepen (Acedist 45,9% en Bilevon 43,3%). Daar voorts de faecesonderzoeken die 3 à 4 weken resp. 8 weken na de behandeling hadden moeten plaatsvinden in Gelderland resp. Friesland niet werden verricht, is het moeilijk om uit de resultaten van de B-1-proef vergaande conclusies te trekken.

c. *B-2 bedrijven*

Op dezelfde wijze als voor de B-1 bedrijven is ook voor de B-2 bedrijven een overzicht samengesteld van het aantal positieve faecesmonsters vóór de eerste behandeling, 3 à 4 weken en 8 weken na de eerste behandeling en 4 weken na de tweede behandeling, alsmede het aantal bedrijven waarop de behandeling heeft plaats gehad. Eén en ander is weergegeven in tabel 4.

Bij vergelijking van de groepen behandeld met hexachlorofeen en Acedist blijkt ook nu dat vóór de behandeling het percentage positieve faecesmonsters op de bedrijven die met Acedist werden behandeld significant hoger is dan op die welke met hexachlorofeen werden behandeld ($P < 0{,}001$). Zowel 3 à 4 weken als 8 weken na de eerste en 4 weken na de tweede behandeling zijn de percentages positieve faecesmonsters in de Acedistgroep echter zeer significant lager dan in de hexachlorofeengroep ($P < 0{,}001$; $P < 0{,}001$ resp. $P < 0{,}001$). In Friesland werden, omdat reeds was gebleken dat Acedist betere resultaten opleverde, de bedrijven bij de 2e behandeling met Acedist behandeld in plaats van met hexachlorofeen. Deze bedrijven (19, met 1145 dieren) zijn niet in de tabel (4) opgenomen. Het percentage dieren met een positief faecesmonster was vóór de behandeling met hexachlorofeen 60%, 3 à 4 weken later 47,1% en 4 weken na de behandeling met Acedist 11,1%.

Tabel 4.

Het verloop van de aantallen (percentages) positieve faecesmonsters (steekproeven) vóór, 3 à 4 weken en 8 weken na de eerste en 4 weken na de tweede behandeling (B-2 bedrijven)

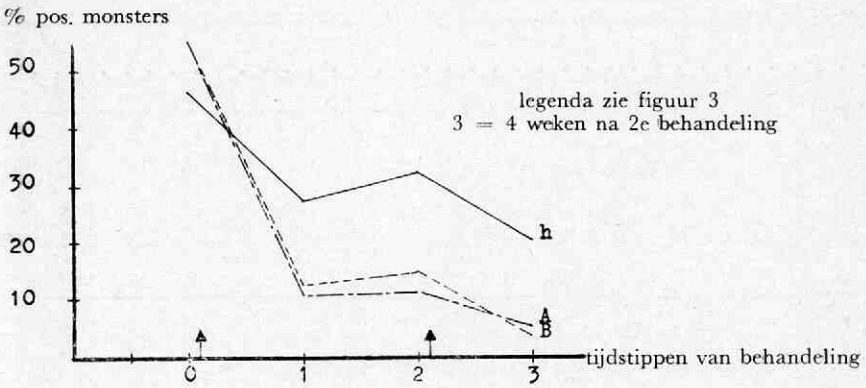
Provincie	N	vóór beh. +	%	—	3-4 w. na 1e beh. +	%	—	± 8 w. na 1e beh. +	%	—	4 w. na 2e beh. +	%	—	bedrijven
Hexachlorofeen														
Zeeland	89	18		71	2		15	3		19	4		27	4
Utrecht	262	12		48	7		51	—		—	4		43	7
N. Holland	421	118		24	79		43	73		47	50		67	11
Overijssel	565	32		52	14		70	17		67	6		74	7
Groningen	123	24		15	6		33	12		29	2		36	3
Drenthe	662	116		127	47		196	71		172	59		184	14
Limburg	113	10		8	5		12	0		17	—		—	2
Gelderl.	576	45		90	13		41	38		97	17		118	15
Totaal	2811	375	46,3	435	173	27,3	461	214	32,2	448	142	20,5	549	63
Acedist														
Zeeland	49	21		28	0		20	1		21	0		18	2
Utrecht	290	14		69	7		67	—		—	1		58	7
N. Holland	355	76		24	21		87	35		72	5		64	8
Overijssel	706	30		57	0		84	1		83	4		80	7
Groningen	34	7		5	1		11	1		11	0		12	1
Friesland	1247	392		199	64		541	—		—	24		467	18
Drenthe	498	100		76	19		157	17		159	20		156	13
Limburg	77	10		8	2		16	2		16	—		—	2
Gelderl.	462	48		87	5		49	5		130	0		135	15
Totaal	3718	698	55,8	553	119	10,4	1032	62	11,2	492	54	5,2	990	73
Bilevon														
Zeeland	94	17		77	0		15	3		18	0		32	4
Utrecht	194	20		55	4		58	—		—	0		24	6
N. Holland	349	60		38	16		75	33		58	4		65	7
Overijssel	333	25		35	0		60	5		55	0		44	5
Friesland	1285	479		221	88		534	—		—	10		560	20
Drenthe	697	129		127	27		229	38		250	30		211	16
Limburg	93	9		9	2		16	0		18	—		—	2
Gelderl.	613	59		74	2		52	6		127	0		113	15
Totaal	3658	798	55,6	636	139	11,8	1039	85	15,0	481	44	4,0	1049	75

Op de bedrijven die met Bilevon werden behandeld, ligt het percentage positieve faecesmonsters vóór de behandeling significant hoger dan op die, welke met hexachlorofeen werden behandeld ($P < 0{,}001$). Blijkbaar heeft men ook op de B-2 bedrijven de minst ernstig besmette bedrijven gereserveerd voor de behandeling met hexachlorofeen. Zowel 3 à 4 weken als 8 weken na de ereste behandeling en 4 weken na de tweede behandeling is het percentage positieve faecesmonsters van de groep die met Bilevon werd behandeld, zeer significant lager dan van de groep behandeld met hexachlorofeen ($P < 0{,}001$; $P < 0{,}001$ resp. $P < 0{,}001$).

Tussen de percentages positieve faecesmonsters van de groepen die met Acedist resp. Bilevon werden behandeld, was vóór de behandeling geen wezenlijk verschil aanwezig. 3 à 4 weken en 8 weken na de eerste resp. 4 weken na de tweede behandeling werd tussen deze groepen ook geen wezenlijk verschil gevonden. Opgemerkt moet worden dat in Utrecht en Friesland 8 weken na de eerste behandeling en in Limburg 4 weken na de tweede behandeling geen faecesmonsters werden onderzocht. In figuur 4 zijn de gegevens in beeld gebracht.

Figuur 4.

Verloop van de percentages positieve faecesmonsters (steekproeven) op de B-2 bedrijven.



Uit dit onderzoek blijkt dat de percentages positieve mestmonsters op de B-1 bedrijven ongeveer 8 weken na de behandeling met Acedist en Bilevon 7-10 bedraagt. Op de B-2 bedrijven werd de 10% na de eerste behandeling teruggebracht tot ongeveer 5% door een tweede behandeling. Hieruit volgt dat op matig tot ernstig besmette bedrijven een herhaling van de behandeling therapeutisch van belang kan zijn. De noodzaak hiertoe was op de B-2 bedrijven groter dan op de B-1 bedrijven. Het blijft echter de vraag of dit van betekenis is voor de besmettingskansen in het volgende jaar.

Zowel de resultaten op de A-bedrijven als die op de B-1 en B-2 bedrijven zijn na het gebruik van Acedist en Bilevon significant beter dan die na het gebruik van hexachlorofeen voor zover dit kan worden beoordeeld op grond van faecesonderzoek. Of het op deze wijze aangetoonde betere resultaat ook leidt tot een beter klinisch herstel, uitgedrukt in groei en melkproduktie, werd in dit praktijkonderzoek niet beoordeeld.

4. Het resultaat van de behandeling in afhankelijkheid van de leeftijd

Daar er een wisselwerking bestaat tussen de leeftijd en het e.p.g. zijn de e.p.g.-gegevens in de hieronder geschreven paragraaf bewerkt in afhankelijkheid van het geboortejaar.

Op grond van de vermelde leeftijden van de dieren op de A-bedrijven is nagegaan hoe de gemiddelde uitscheiding van het aantal eieren per gram faeces bij de diverse jaargangen vóór en na de behandeling is geweest. Daarnaast is per jaargang een verdeling gemaakt tussen de aantallen dieren met een positief en met een negatief faecesmonster. De bewerking is zowel voor het totaal aantal behandelde dieren als voor de onderscheiden leverbotmiddelen uitgevoerd. Hierbij moet worden opgemerkt, dat de e.p.g.-getallen van de Gezondheidsdienst Utrecht buiten beschouwing zijn gebleven omdat die door een andere methode van onderzoek (Teleman) niet vergelijkbaar zijn met de e.p.g.-getallen van de andere gezondheidsdiensten; wel zijn het aantal en het percentage positieve dieren in de berekening opgenomen.

In de tabellen (5a en 5b) zijn voor achtereenvolgens hexachlorofeen, Acedist en Bilevon de frequentieverdeling over de jaargangen, de aantallen en de percentages positieve dieren, de aantallen negatieve dieren, het gemiddelde e.p.g. van de groep resp. van de dieren met een positief mestonderzoek gegeven, zowel vóór eerste (tabel 5a) als 3 à 4 weken ná de eerste behandeling (tabel 5b). Hierbij is N het totaal aantal dieren in de betreffende jaargang en T het totaal aantal behandelde dieren. In de figuren 5 en 6 zijn de percentages dieren met een positief faecesmonster en

het gemiddelde leeftijdsgroeps-e.p.g. per jaargang grafisch weergegeven, zowel vóór als 3 à 4 weken na de eerste behandeling voor elk van de gebruikte leverbotmiddelen.

Tabel 5a.

vóór de behandeling
jaargangen

	'68	'67	'66	'65	'64	'63	'62	'61	'60	'59	'58/'57	T
Hexachlorofeen												
N	126	141	93	81	49	35	40	30	18	11	21	645
+	82	79	51	41	14	15	16	8	10	4	9	329
% +	65,1	56,0	55,0	50,6	28,6	42,9	40,0	26,7	55,5	36,4	42,8	51
—	44	62	42	40	35	20	24	22	8	7	12	316
epg-groep	53	26	20	10	6	7	8	4	9	3	5	
epg p.d.	78	47	33	19	20	14	17	13	15	8	12	
Acedist												
N	161	170	102	86	58	60	36	34	20	18	19	764
+	107	109	58	44	26	21	14	13	9	8	4	413
% +	66,5	64,1	56,9	51,2	44,8	35,0	38,9	38,2	45,0	44,4	21,1	54,1
—	54	61	44	42	32	39	22	21	11	10	15	351
epg-groep	52	37	16	11	10	8	6	12	23	7	6	
epg p.d.	75	54	28	21	20	22	16	26	49	16	22	
Bilevon												
N	143	143	107	72	82	50	36	21	22	19	19	714
+	87	96	69	44	35	25	18	5	10	13	6	408
% +	60,8	67,1	64,5	61,1	42,7	50,0	50,0	23,8	45,5	68,4	31,6	57,1
—	56	47	38	28	47	25	18	16	12	6	13	306
epg-groep	32	42	21	14	11	15	14	4	15	15	11	
epg p.d.	49	58	32	22	26	28	28	15	32	20	33	

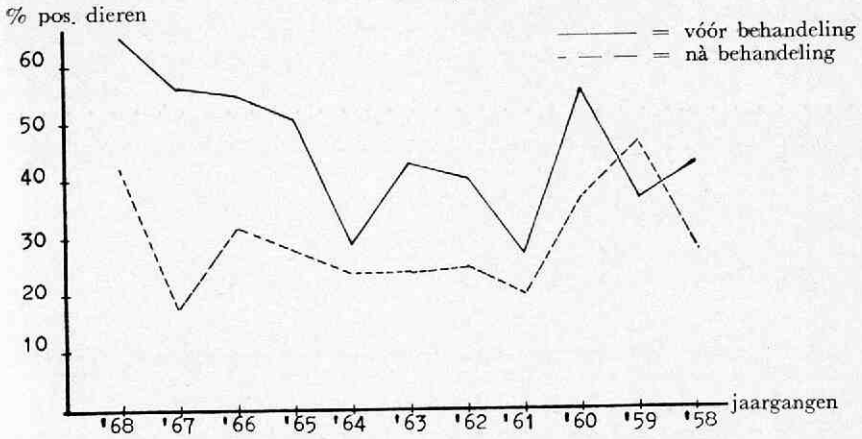
Tabel 5b.

3 à 4 weken na behandeling
jaargangen

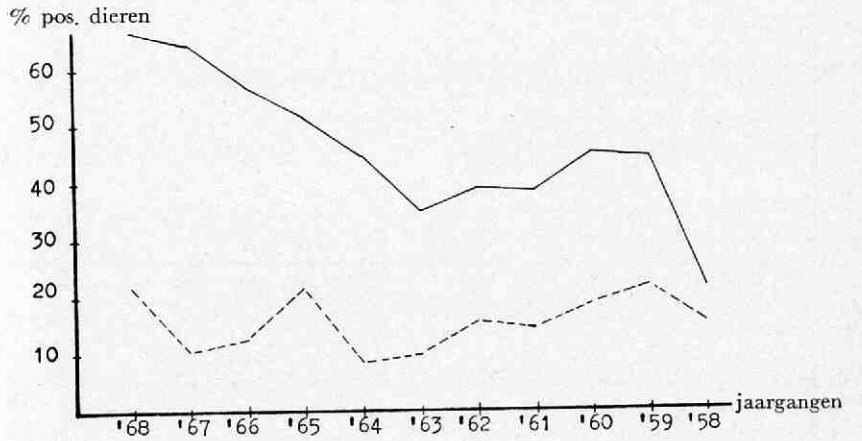
	'68	'67	'66	'65	'64	'63	'62	'61	'60	'59	'58/'57	T
Hexachlorofeen												
N	134	146	93	86	55	38	41	31	19	13	21	677
+	57	25	29	24	13	9	10	6	7	6	6	192
% +	42,5	17,1	31,2	27,9	23,6	23,7	24,4	19,4	36,8	46,2	28,6	28,4
—	77	121	64	62	42	29	31	25	12	7	15	485
epg-groep	14	5	5	3	5	2	3	2	3	6	4	
epg p.d.	31	16	16	11	18	7	11	10	7	12	12	
Acedist												
N	170	176	107	88	61	61	38	35	22	19	20	797
+	37	19	13	19	5	6	6	5	4	4	3	121
% +	21,8	10,8	12,1	21,6	8,2	9,8	15,8	14,3	18,2	21,1	15,0	15,2
—	133	157	94	69	56	55	32	30	18	15	17	676
epg-groep	3	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1	
epg p.d.	12	10	10	7	13	9	7	5	5	10	3	
Bilevon												
N	148	142	111	78	81	55	40	23	23	20	20	741
+	17	18	18	6	6	7	5	3	2	5	5	92
% +	11,5	12,7	16,2	7,7	7,4	12,7	12,5	13,0	8,7	25,0	25,0	12,4
—	131	124	93	72	75	48	35	20	21	15	15	649
epg-groep	1	2	3	1	1	1	1	6	1	2	2	
epg p.d.	10	15	14	6	7	8	6	55	5	7	8	

Figuur 5.

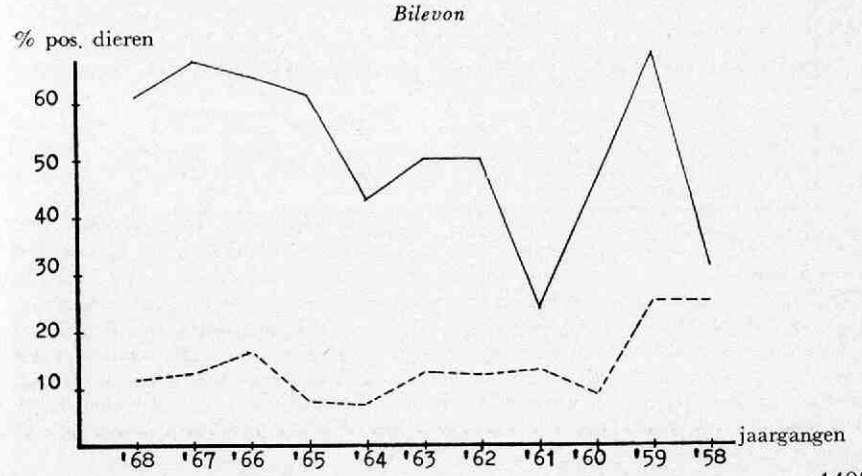
hexachlorofeen



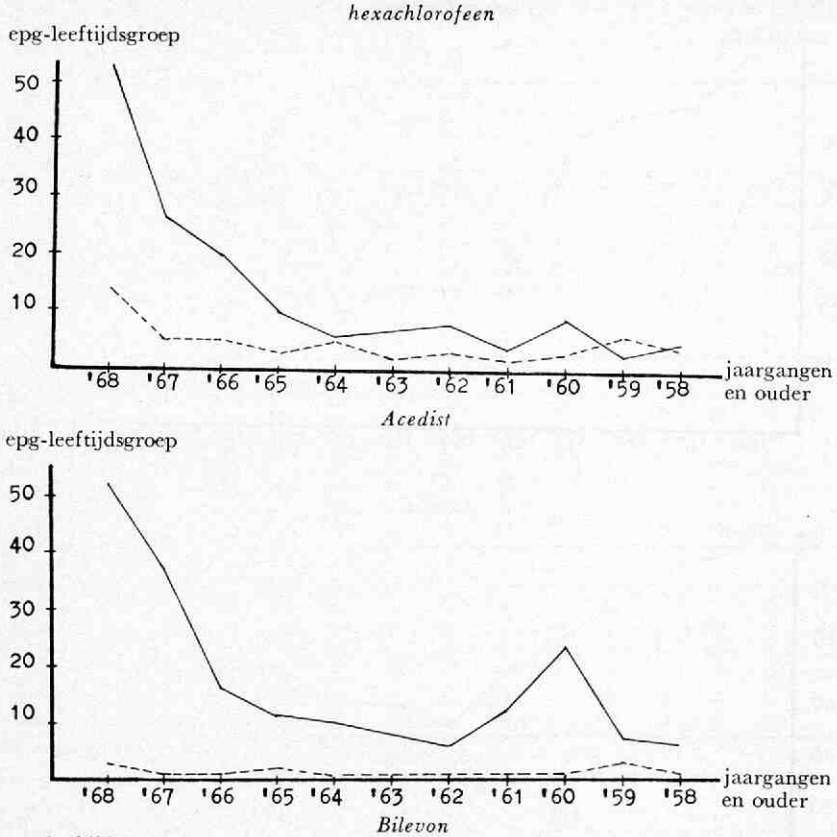
Acedist



Bilevon



Figuur 6.
hexachlorofeen



Uit het overzicht van de gegevens vóór en na de behandeling en uit de figuren 5 en 6 blijkt dat het percentage positieve dieren en het gemiddelde e.p.g. van de groep in de jongste jaren het hoogst is. Dit is een bevestiging van vroegere waarnemingen (H o n e r, 1965; K o o p m a n, 1968). De kleine stijging van het aantal positieve dieren en het gemiddelde e.p.g. per jaargang bij de oudere dieren geeft geen aanwijzingen omdat het aantal dieren per jaargang vrij klein is en het gemiddelde e.p.g. teveel beïnvloed wordt door enkele individuele uitschieters. Opmerkelijk is dat dit juist de runderen van de jaargang 1960 betreft die in hun jeugd geen of

een zeer geringe infectie hebben medegemaakt na de droge zomer van 1959.
Zeer opvallend is dat het effect van de behandeling met alle drie leverbotmiddelen, uitgedrukt in zowel de teruggang van het aantal positieve dieren als in het gemiddelde e.p.g. per jaargang, bij de jongere dieren groter is dan bij de oudere dieren.
Verder blijkt dat de percentages positieve dieren (tabel 5a en figuur 5) na behandeling met Acedist of Bilevon significant meer zijn gedaald ($P < 0{,}005$, $P < 0{,}001$; resp. $P < 0{,}005$)*) dan na behandeling met hexachlorofeen. Er is geen wezenlijk verschil in de daling van de percentages positieve dieren gevonden na de behandeling met Acedist resp. Bilevon.
Uit figuur 6 en de tabel 5b blijkt bovendien dat het gemiddelde e.p.g. van de diverse jaargangen na behandelingen met Acedist en Bilevon sterker is gedaald dan na behandeling met hexachlorofeen. Men kan niet spreken van verschil in daling van het e.p.g. na behandeling met Bilevon resp. Acedist.

5. Ongewenste bijverschijnselen na de behandeling

In de enquête is gevraagd of er na de behandeling ongewenste reacties werden waargenomen. Hierbij is gedacht aan een daling van de melkgift, het optreden van diarree, verstoring van de eetlust en het algemeen welzijn.

A-bedrijven

Hoewel het op de A-bedrijven, waar 2 of 3 (Utrecht) leverbotmiddelen naast elkaar werden toegepast, niet eenvoudig was om exacte gegevens over ongewenste reacties bij individuele dieren te geven, hebben enkele gezondheidsdiensten hierover toch informaties verstrekt.
Na gebruik van hexachlorofeen werd op twee bedrijven een daling van de melkgift waargenomen waarvan op één bedrijf in ernstige mate, op één bedrijf werd in geringe mate diarree gezien, terwijl op één bedrijf de eetlust en algemene gezondheidstoestand gestoord waren.
Na de behandeling met Acedist werd op drie bedrijven een daling van de melkgift vermeld, waarvan op twee in ernstige mate. Op één bedrijf werd diarree gezien. Op één bedrijf waren de eetlust en de algemene toestand licht gestoord.
Behandeling met Bilevon leverde de volgende ongewenste reacties op: de melkgift was op vijf bedrijven gedaald, waarvan in twee gevallen in ernstige mate. In twee gevallen werd diarree waargenomen. De eetlust en algemene gezondheidstoestand waren op twee bedrijven gestoord, terwijl hierop ook zweten werd waargenomen.

Samengevat verkrijgt men het volgende overzicht (tabel 6), waarin geen onderscheid meer is gemaakt in de mate waarin de gevonden reactie zich heeft voorgedaan.
Bij de beoordeling van de in deze tabel alsmede die in tabel 7 vermelde cijfers dient er rekening mede te worden gehouden dat omtrent de ongewenste reacties door verschillende personen is gerapporteerd en niet volgens een van te voren opgesteld plan. Hierdoor berusten de cijfers op subjectief verkregen gegevens.

Tabel 6. A-bedrijven.

Middel	daling melkgift		diarree		eetlust etc.	
	ja	neen	ja	neen	ja	neen
hexachlorofeen	2	30	1	31	1	31
Acedist	3	31	1	33	1	33
Bilevon	5	28	2	31	2	31
Totaal	10	89	4	95	4	95

B-1 bedrijven

Hoewel de waarneming betreffende ongewenste reacties na de behandeling op de B-1 en B-2 bedrijven en de controle daarop door de gezondheidsdiensten minder

*) met behulp van t-toets van Fisher onderzocht.

intensief is geweest dan op de A-bedrijven, werd door alle gezondheidsdiensten een opgave over deze reacties verstrekt.
Na de behandeling met hexachlorofeen werd slechts op één bedrijf een geringe daling van de melkgift gezien. Op vier bedrijven werd diarree waargenomen waarvan in twee gevallen in ernstige mate. Stoornissen van de eetlust en de algemene gezondheidstoestand zijn niet vermeld.
Na de behandeling met Acedist werden de volgende reacties vermeld. Op 12 bedrijven was de melkgift gedaald waarvan in 9 gevallen in min of meer ernstige mate. Op 9 bedrijven werd diarree waargenomen waarvan 7 keer ernstig. De eetlust en de algemene gezondheidstoestand waren op één bedrijf gestoord. In deze groep werd melding gemaakt van één sterfgeval, hoewel verband met de behandeling uitgesloten werd geacht.
Voorts vermeldt de enquête dat na behandeling met Bilevon eveneens op 12 bedrijven een daling van de melkproduktie werd gezien, waarvan in 10 gevallen in ernstige mate. Op 6 bedrijven werd diarree waargenomen; vijf gevallen hiervan waren ernstig. Op twee bedrijven waren de eetlust en algemene gezondheidstoestand gestoord. De ongewenste verschijnselen na behandeling kwamen op de B-1 bedrijven vaak gecombineerd voor.

Tabel 7. B-1 bedrijven.

Middel	daling melkgift		diarree		eetlust etc.	
	ja	neen	ja	neen	ja	neen
hexachlorofeen	1	49	4	46	0	50
Acedist	12	52	9	55	1	63
Bilevon	12	59	6	65	2	69
Totaal	25	160	19	166	3	182

B-2 bedrijven

Zowel na de eerste als na de tweede behandeling zijn ongewenste reacties waargenomen. De frequentie in reacties na eerste en tweede behandeling komt evenwel niet duidelijk aan het licht zodat hierover geen opmerkingen kunnen worden gemaakt. Dit kan enigszins als een gemis worden gezien, omdat in de praktijk nogal eens wordt gesteld dat de reacties na een eerste behandeling vaak het duidelijkst aan de dag treden.
De enquête vermeldt de volgende gegevens: na behandeling met hexachlorofeen werd op 10 bedrijven een daling van de melkproduktie waargenomen waarvan twee keer ernstig; diarree werd 9 keer vastgesteld waarvan in drie gevallen ernstig; er zijn geen meldingen over stoornissen in de eetlust en de algemene gezondheidstoestand.
Na gebruik van Acedist werd op 37 bedrijven een daling van de melkproduktie vastgesteld waarbij de daling in 20 gevallen ernstig was. Diarree werd 22 keer waargenomen waarvan 13 keer in ernstige mate. De eetlust en algemene gezondheidstoestand waren op drie bedrijven gestoord.
Op de bedrijven die met Bilevon werden behandeld is 27 keer een daling van de melkproduktie gezien waarvan 22 keer ernstig. Op 10 bedrijven vertoonden de dieren diarree; in vier gevallen in ernstige mate. De eetlust en algemene gezondheidstoestand waren slechts op 1 bedrijf gestoord. Ongewenste reacties kwamen ook hier vaak gecombineerd voor. De gegevens zijn als volgt samen te vatten:

Tabel 8. B-2 bedrijven.

Middel	daling melkgift		diarree		eetlust etc.	
	ja	neen	ja	neen	ja	neen
hexachlorofeen	10	53	9	54	0	63
Acedist	37	36	22	51	3	70
Bilevon	27	48	10	65	1	74
Totaal	74	137	41	170	4	207

Aangezien de informaties op subjectieve wijze werden verkregen, is het gewenst dat getracht wordt over het optreden van ongewenste reacties in de naaste toekomst nauwkeuriger informaties te verkrijgen.

Samenvatting en conclusie

Dit verslag bevat een kritische beoordeling van waarnemingen, die werden verkregen uit een onderzoek, waarbij door de gezondheidsdiensten enkele leverbotmiddelen op hun anthelmintische waarde werden getoetst, voor zover dit op grond van faecesonderzoek mogelijk is. Het e.p.g. vóór en op diverse tijdstippen na de behandeling(en) en het aantal (percentage) dieren met een positief faecesmonster werden als parameter gehanteerd.

Op een aantal bedrijven (34) werden de rundveestapels op grond van leeftijd en uitslag van het faecesonderzoek (e.p.g.) in 2 (Utrecht 3) gelijkwaardige groepen verdeeld. Hierdoor werd het mogelijk de volgende vergelijkingen van anthelmintica uit te voeren: hexachlorofeen - Acedist, hexachlorofeen - Bilevon en Acedist - Bilevon.

Zowel na behandeling met Acedist als met Bilevon waren de percentages dieren met een positief faecesmonster op de tijdstippen 3 à 4 en 8 weken na de eerste behandeling resp. 4 weken na de tweede behandeling significant lager dan na behandeling met hexachlorofeen.
Evenzo bleek de invloed van Acedist en Bilevon op het gemiddelde e.p.g., beoordeeld per jaargang, significant groter dan van hexachlorofeen. Tussen Acedist en Bilevon werden geen wezenlijke verschillen vastgesteld, noch in het percentage positieve dieren na de behandeling noch in het verloop van het e.p.g. Het effect van de behandelingen was bij elk anthelminticum het grootst bij de jongste jaargangen.

Voorts werden de rundveestapels op een aantal bedrijven gedurende de periode van 23 januari tot 12 februari 1969 éénmaal behandeld met hexachlorofeen (50); Acedist (68) en Bilevon (71). Van een gedeelte der aanwezige dieren werden vóór en 3 à 4 resp. 8 weken na de behandeling faecesmonsters onderzocht. Ook in deze groep werden significant lagere percentages positieve dieren gevonden na behandeling met Acedist en Bilevon dan met hexachlorofeen.

Tenslotte werden de rundveestapels op een aantal bedrijven in de perioden 15 december 1968 tot 19 januari 1969 en van 16 maart tot 13 april 1969 behandeld met hexachlorofeen (63), Acedist (73) en Bilevon (73). Op deze bedrijven bleken de percentages positieve dieren op 3 à 4 resp. 8 weken na de eerste behandeling en 4 weken na de tweede behandeling na gebruik van Acedist en Bilevon significant lager dan na hexachlorofeen.
In geen van de voornoemde proeven is een verschil aangetoond tussen Acedist en Bilevon.
De hierboven beschreven waarnemingen worden bevestigd door een onderzoek van de Gezondheidsdienst Zuid-Holland. De runderen van een aantal bedrijven, die wegens brucellosis moesten worden afgeslacht, werden ingeschakeld voor het testen van leverbotmiddelen. Het e.p.g. werd 14-20 dagen vóór het slachten bepaald, vervolgens werd een behandeling ingesteld met hexachlorofeen, oxyclozanide (zanil), Acedist, Bilevon en Tremerad (Clioxanide). Na het slachten werden de levers onderzocht en het aantal dode en levende leverbotten geteld. De resultaten hiervan zijn in tabel 9 vermeld.
De resultaten van de behandelingen met Acedist en Bilevon zijn duidelijk beter dan met hexachlorofeen (en de andere gebruikte leverbotmiddelen). Het aantal levende leverbotten na behandeling is natuurlijk de beste parameter voor de beoordeling van het effect van een behandeling. Mogelijk kunnen deze gegevens in de toekomst nog worden aangevuld.

Tabel 9. Resultaten bij slachtkoeien (Zuid-Holland).

Middel	totaal aantal runderen	aantal runderen met pos. faeces	gemiddelde e.p.g.	totaal aantal levers met leverbotten	aantal levers met leverbotten afkomstig van runderen met pos. faeces	aantal levende botten	aantal dode botten	
Tremerad*	18	14	13	15	14	408	geen	
Acedist*	19	12	17	5	4	14	20	1969
Bilevon*	17	10	19	5	1	17	5	
Bilevon	25	20	15	8	2	19	38	
Zanil*	24	19	7,4	10	9	50	7	
hexachlorofeen	26	25	15	16	14	156	36	1968
Blanco	9	5	4	8	5	57	0	

* = ®

Resumerend kan worden gesteld dat het anthelmintisch effect van Acedist en Bilevon beter is dan van hexachlorofeen. Uit het onderzoek komt echter ook tot uiting dat het gewenst is in een nauwkeurig omschreven proefopzet de werking van beide leverbotmiddelen op onvolwassen leverbotten vast te stellen. Bij de huidige kosten van behandeling zal men bij de advisering Acedist en Bilevon op de voorgrond moeten stellen.

Bij het onderzoek is getracht een indruk te verkrijgen over ongewenste reacties na de behandeling. Hoewel de aantallen reacties na behandeling met Acedist en Bilevon groter bleken te zijn dan na behandeling met hexachlorofeen, kon worden geconcludeerd dat, in zijn geheel beschouwd, de waargenomen reacties acceptabel zijn. Wel acht de werkgroep het gewenst dat men door een nader onderzoek beter en op objectieve wijze over het optreden van ongewenste reacties wordt geïnformeerd.

CONGRESSEN

BRITISH SMALL ANIMAL VETERINARY ASSOCIATION

Jaarcongres B.S.A.V.A. 1970

Van dit congres, dat *20 t.m. 22 maart 1970* in het *Royal Lancaster Hotel, Londen* zal worden gehouden, ontving de Redaktie het volgende programma.

FRIDAY 20th MARCH 1970

10.00 - 10.30 a.m.	Opening of congress	
10.30 - 11.00	Coffee	
11.00 -- 13.00	**Symposium on practice management**	
	Chairman	: H. E. Carter, MRCVS
	Paper	: "Costing Procedures"
	Speaker	: E. A. Chandler, BVetMed., MRCVS
	Paper	: "Decimalisation"
	Speaker	: S. A. Macey
	Paper	: "Staff Relations"
	Speaker	: A. Goddard, BSc., MRCVS
13.00 - 14.30	Lunch	
14.30 - 15.30	Paper	: "Autoimmune Disease"
	Speaker	: M. G. Dear, B.Sc., BVetMed., MRCVS
	Chairman	: N. L. R. Bowden, BVetMed., MRCVS
15.30 - 16.00	Paper	: "The Cruelty Case"
	Speaker	: J. L. R. Leach,, BSc., MRCVS
	Chairman	: M. Young, JP., MRCVS
16.00 - 16.30	Tea	
16.30 - 17.30	**Papers on radiation hazards**	
	Paper	: "The Examination of a Veterinary Practice for Radiation Hazards"
	Speaker	: M. O'Riorden, B.Sc.
	Paper	: "Radiation Protection in a Veterinary Practice"
	Speaker	: D. D. Unwin, BVetMed., MRCVS
	Chairman	: J. M. Hime, DVR, MRCVS

SATURDAY 21st MARCH 1970

9.00 - 9.30 a.m.	Paper	: "Disease of the Juvenile Eye"
	Speaker	: T. D. Grimes, DVR, BVetMed., MRCVS
	Chairman	: Professor C. Formston, FRCVS
9.30 - 10.30	Paper	: "Observations on the Epidemiology & Control of Viral Respiratory Disease in Cats"
	Speaker	: R. C. Povey, BVSc., MRCVS
	Chairman	: G. T. Wilkinson, MVSc., MRCVS
10.30 - 11.00	Coffee	
11.00 - 13.00	**Clinical question time**	
	Chairman	: G. J. Baker, BVSc., MRCVS
	Panel	: Olive W. Evans, MRCVS
		P. G. Andre, BVetMed., MRCVS
		J. S. Heath, MRCVS
		I. B. Hughes, BVSc., MRCVS
13.00 - 14.30	Lunch	
14.30	**Four demonstrations** (25 minutes)	
	1. Sexing Exotic Pets	
	D. K. Blackmore, BSc., Ph.D., FRCVS	
	Chairman : D. T. M. Forrest, BVMS, MRCVS	

2. Dental Techniques
   P. G. H. Mann, DVR, BVetMed.,, MRCVS
   Chairman : R. Churchill Frost, FRCVS
3. Some Practical Dressing Techniques
   N. G. Fwoler, DipBact., DVR, FRCVS
   Chairman : D. G. Clayton Jones, BVetMed., MRCVS
4. Aspects of Clinical Haematology
   L. M. Wittard, BVSc., MRCVS
   Chairman : J. A. Dall, BSc., MRCVS

Tea will be taken between the second and third demonstrations

SUNDAY 22nd MARCH 1970

9.30 - 10.00 a.m.	Paper	:	"The Obese Dog and Some Clinical Repercussions"
	Speaker	:	Joan O. Joshua, FRCVS
	Chairman	:	R. S. Kay, BVSc., MRCVS
10.00 - 10.30	Paper	:	"Persistent Vomiting in the Young Dog"
	Speaker	:	H. Pearson, BVSc., MRCVS
	Chairman	:	Professor J. S. A. Spreull, PhD., MRCVS., FRSE
10.30 - 11.00	Coffee		
11.00 - 13.00	Annual general meeting		
13.00 - 14.30	Luncheon		
14.30 - 16.00	**Symposium of canine pulmonary disease**		
	Chairman	:	J. E. Stock
	Paper	:	"Radiology of Normal Canine Thorax"
	Speaker	:	S. W. Douglas, MA.,, DVR, MRCVS
	Paper	:	"Clinical Impressions of Canine Pulmonary Disease"
	Speaker	:	J. A. Rohrbach, BVetMed., MRCVS
	Paper	:	"Some Aspects of the Pathology of Canine Pulmonary Disease"
	Speaker	:	S. H. Done, BVetMed., MRCVS
	Paper	:	"The Investigation of Chronic Pulmonary Disease in Man"
	Speaker	:	P. Hugh-Jones, MA., MD., FRCP
	Opener	:	E. K. Price, MRCVS
16.00	Induction of new president		

Registration forms will be obtainable as from 1st Februari from:
C. P. DeVile Esq., B. Vet. Med., M.R.C.V.S.,
35 Harrington Road,
Brighton BN 1, 6RF, Sussex, England.

MEDEDELINGEN

Van de Redaktie

1. **Indiening van kopij.**

   Het blijkt wenselijk te zijn inzenders van kopij voor het Tijdschrift voor Diergeneeskunde te verzoeken in het vervolg de kopij, getypt en met inachtneming van een brede kantlijn, **in duplo** aan te bieden.
   Voor een vanzelfsprekende goede verzorging van de kopij moge worden gewezen op de aanwijzingen voor de inzenders van kopij op de binnenkant van de vooromslag van elke aflevering van ons Tijdschrift.

2. **Vertaling van de samenvattingen.**

   De Redaktie heeft besloten om met ingang van 1 januari 1970 de artikelen, die in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde worden geplaatst, alle te voorzien van een Nederlandse en Engelse samenvatting.

3. **Ondertitel vervallen.**

   Het zal zijn opgevallen dat de omslag van ons Tijdschrift een wijziging heeft ondergaan.
   De Engelse ondertitel van het titelblad is namelijk vervallen, omdat deze aanleiding gaf tot verwarring met die van de gelijkluidende titel van de Engelse aflevering, die in het buitenland grotere bekendheid heeft gekregen.

4. **Plaatsing Nederlandse samenvatting.**

   Op verzoek van vele lezers is nu de Nederlandse samenvatting van de thans in ons Tijdschrift opgenomen artikelen vóóraan geplaatst, vlak onder de „kop" van het artikel, in plaats van achter aan het artikel.

de Redaktie.

DOORLOPENDE AGENDA

1969

December,

1, Groep Dierenartsen i.h. Bedrijfsleven, K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 14.00 uur, Hotel Bella Vista, Zeist. (pag. 1256)
10, Oecologische Kring Ned. Dierk. Vereniging. Oecologendag, 10.00 uur, Kon. Inst. v. d. Tropen, Amsterdam.
11, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, Hotel-Restaurant „Haarhuis", Arnhem. (pag. 1415)
17, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Vergadering 20.00 uur. Café-Restaurant Schuyt, Alkmaar. (pag. 1415)
18, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Vergadering, 20.30 uur, Bernhardzaal, Groothandelsgebouw, Rotterdam. (pag. 1350)

1970

Januari,

6, Trekpaard- en Haflingerhengsten KVNT, Raalte.
7, Trekpaard- en Haflingerhengsten KVNT, Zuidlaren.
8, Trekpaard- en Haflingerhengsten KVNT, Doetinchem.
15, Trekpaard- en Haflingerhengsten KVNT, 's-Hertogenbosch.

Februari,

4, Centrale Hengstenkeuring WPN, Zuidlaren
5, Centrale Hengstenkeuring KVNT, 's-Hertogenbosch.
7, Groep Geneesk. v. h. Kl. Huisdier, Jaarvergadering.
7, Centrale Hengstenkeuring WPN, Utrecht.
17, Post-academiale discussie-avond, 20.15 uur Dierenartsenkamer Abattoir. Veelaan 1, Amsterdam. (pag. 1293)
18—19, C.L.O.-studiedagen.

Maart,

3—26, Cursus Medische Mycologie. Centr. bureau Schimmelcultures, Baarn (pag. 1342)
20—22, Jaarcongres 1970, B.S.A.V.A., Londen. (pag. 1490)

April,

14, Post-academiale discussie-avond, 20.15 uur, Koningszaal Artis Restaurant, Plantage Middenlaan 41a, Amsterdam. (pag. 1294)

Mei,

20, ACV, Landelijke Studiedag, Lunteren.

1971

Augustus,

15—21, World Veterinary Association. 19e Wereld Diergeneeskundig Congres, Mexico. (pag. 1342)



IN MEMORIAM

Dirk Feenstra

Na reeds enige tijd ernstig ziek te zijn geweest overleed op 31 augustus 1969 collega Dirk Feenstra in het Julianaziekenhuis te Zaandam.

Collega Feenstra werd op 2 juli 1925 te Zaandam geboren. Hij doorliep daar lager en middelbaar onderwijs en studeerde diergeneeskunde van 1945-1952.
Na de studie ging hij weer terug naar de Zaanstreek om daar de praktijk uit te oefenen, eerst in samenwerking met wijlen collega Kruiswijk en na 1958 met collega Pereboom.
In 1964 werd hij benoemd tot directeur van het slachthuis te Zaandam en tot hoofd van de vleeskeuringsdienst Zaanstreek. Tevens vervulde hij de functies van Rijkskeurmeester, Rijkskeuringsveearts en plaatsvervangend Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst.

Reeds tijdens de studie werd coll. Feenstra een bekende en geziene figuur in de Zaanstreek. Als uitblinker in de voetbalsport verdedigde hij op voortreffelijke wijze de kleuren van de Zaandamse vereniging Z.V.V. Behalve om zijn capaciteiten stond hij bekend als een zeer sportief voetballer. Op nog jeugdige leeftijd werd hem voor sportiviteit en prestaties in 1942 door de toenmalige voorzitter van de K.N.V.B. de Heer K. J. J. Lotsy een boekwerk aangeboden. Zijn prestaties resulteerden tenslotte in de uitverkiezing voor het Nederlands Zwaluwenelftal.

Tijdens de jaren van samenwerking in de praktijk met één onzer deed Dirk zich kennen als een sympathieke collega en vriend. Zijn eenvoud, oprechtheid en nuchtere realiteitszin waren eigenschappen waardoor een zeer goede samenwerking tot stand kwam.
Zijn rustige benadering van de moeilijke situaties en drukke perioden was kenmerkend voor zijn persoonlijkheid. Hij verwierf veel sympathie in de gemengde praktijk zowel bij de houders van het grote- als die van het kleine huisdier.

Dat de waardering voor zijn persoon ook bij de Zaandamse bestuurderen aanwezig was bleek duidelijk toen de directeurszetel van het slachthuis vacant kwam. De sollicitatie naar dit directeurschap werd dankbaar omgezet in zijn benoeming. Met enthousiasme heeft hij zich voor zijn nieuwe werkkring ingezet. Hij verwierf zich wederom een goede naam bij degenen met wie hij in deze functie te maken kreeg. Jammer genoeg heeft hij niet langer dan 5 jaar leiding mogen geven aan de hem toegenegen medewerkers.
In deze periode heeft hij tevens medegewerkt aan de totstandkoming van een kinderboerderij, terwijl hij na de realisering lid van de beheerscommissie werd. Ook was hij bestuurslid van de Ned. Vereniging tot Bescherming van dieren afd. Zaanstreek.

Hij vertoefde graag onder zijn collega's. Daarvan gaf hij blijk door regelmatig bij diverse gelegenheden acte de presence te geven.
Maar zijn gezin ging vóór alles. Op 25 juli 1953 trad hij in het huwelijk met M. J. van den Bos. Uit dit huwelijk werden drie zoons geboren die nu resp. 15, 12 en 9 jaar oud zijn. Het was zijn grootste genoegen met zijn jongens op te trekken, onder andere als er gevoetbald moest worden in de vereniging waarin hij zelf zijn voetbalcarrière een generatie terug doorgemaakt had. De diepste verslagenheid moet hem dan ook hebben getroffen op het moment dat hij reeds geruime tijd voor zijn overlijden besefte dat de banden met zijn gezin door een onvermijdelijk afscheid verbroken zouden worden.
Dat hij desondanks zijn lijden heeft gedragen op de manier waarop hij dat deed, getuigde van een sterk karakter.

Het is niet mogelijk om het verlies voor zijn vrouw, kinderen en overige familie onder woorden te brengen. Wij hopen, dat zijn vrouw Gré, die hem tot zo'n grote steun is geweest, en zijn kinderen in de herinnering aan hem de kracht mogen vinden dit grote verlies te aanvaarden en verder te gaan.

Op 4 september betoonden zeer velen collega Feenstra de laatste eer bij de crematie te Westerveld.
In hem hebben wij een waardig representant van de diergeneeskundige stand verloren.

Amsterdam, *J. J. MELESSEN*
Naarden, *W. J. PEREBOOM*

VAN HET BUREAU.

adres: Rubenslaan 123 - Utrecht.

telef.: (030) 51 01 11.

girono.: 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Vereniging van Vrouwen van Dierenartsen

Afdeling Gelderland.

Op 11 december a.s. is er een vergadering in het „Haarhuis" te Arnhem, aanvang 20.00 uur.

Er zijn geen verslagen ontvangen van afdelingen. Deze zullen gepubliceerd worden in de 15 december aflevering.

De Centrale Contactcommissie
Marislaan 34, Utrecht
Tel. (030) 51 01 88

VAN DE AFDELINGEN.

Afdeling Gelderland

De afdeling Gelderland organiseert op *donderdag, 11 december a.s., 20.00 uur* een vergadering in *Hotel-Restaurant „Haarhuis", Arnhem.*

Afdeling Noord-Holland

De afdeling Noord-Holland houdt op *woensdag, 17 december a.s., 20.00 uur* een vergadering in *Café-Restaurant Schuyt, Alkmaar.*

PERSONALIA

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich aan:

J. W. A. A. Driessen, Gerbrandylaan 35, Voorschoten
J. Hoftijzer, Sprencklaan 5, Middelburg
Mej. E. G. Wolterbeek, Trompstraat 326, Den Haag

Adreswijzigingen e.d.:

*Brethouwer, A. H.; adres gew. in: Winterswijk, Kotten H 50; tel.: 05433-379 (179)
*Geene, Jac. J.; adres gew. in: Wanroy (N.Br.), Noordstraat 13; tel. 08859-1317 (189)
Daalen, E. A. van; adres gew. in: Bussum, Vondellaan 9; tel. ongewijzigd (182)
Eggink, G. J.; adres gew. in: Camrose; 90 Mount Pleasant Drive, Canada; P. (247)
Hemminga, H.; tel. bureau gew. in: 03434-2541 (195)
Hertog, J. J. den; huisnr. gew. in: Stationsstraat 38; funktie gew. in: adj. dir. ab. Bodegraven (195)
Hooijberg, Z.; tel. gew. in: 023-280292 (privé) (198)
Kome, Mej. P. P.; adres gew. in: Rockanje, Stuyvesante; tel. 01885-2491 (205)
Maessen, M. H. G. van; adres gew in: Terwinselen, Heistraat 48; tel. 04445-5170 K.D. (212)
Neerbos, H. H. van; tel. 010-273805 (216)
Postema, H. J.; tel. 05272-261; gr. 44130; P. spr.uur 8.00-9.00 uur (221)
*Rooy, A. C. A. van; adres gew. in: Didam, Ravenstraat 2, „Huis Dijk"; tel. 08362-231 (224)
Sturkenboom, W. M.; adres gew. in: Emmeloord (N.O.P.), De Boei 2; tel. 05270-3508 (232)
*Yagil, R.; adres gew. in: Israel, Tel-Aviv, 23 Smuts Boulevard, flat 5 (250)

Twentse Kring van Dierenartsen bestuur: S. Jaarsma-Vriezenveen, voorzitter; C. H. A. Pinkse-Almelo, secretaris-penningmeester (38)

Geslaagd voor het dierenartsenexamen d.d. 7-11-1969:

R. Yagil, Beneluxlaan 110, Utrecht
A. R. Barkema, 2e Delistraat 9, Utrecht
W. J. Biewinga, Herenstraat 21bis, Utrecht
R. P. Happé, Herenstraat 21bis, Utrecht
A. A. P. van Montfort, Alexander Numankade 71bis, Utrecht
M. Nicolay, Griftstraat 49, Utrecht
C. Poppe, Croeselaan 124, Utrecht
K. G. P. Pouwels, Schutsttraat 53bisA, Utrecht
A. C. A. van Rooy, Obrechtstraat 25, Utrecht

Overleden:

Noordijk, E.: te Den Burg, is aldaar op 12 november jl. overleden

Diergeneeskundige Studenten Kring,

tevens Diergeneeskundige Faculteit van de „Vereniging Utrechtse Studenten Faculteiten"

Ab actiaat: Biltstraat 172, Poortgebouw
Gironummer 271994

Kommissie buitenland

Op de algemene ledenvergadering van de Diergeneeskundige Studenten Kring op 21 oktober j.l. is er een **kommisise buitenland** geïnstalleerd, die de kontakten met buitenlandse veterinairen zal gaan verstevigen en uitbreiden, dit in nauwe samenwerking met de I.V.S.A. (International Veterinarian Students Association), een vereniging waarbij veterinaire studentenorganisaties over de gehele wereld zijn aangesloten.
Het in het leven roepen van deze kommissie bleek nodig daar de werkzaamheden in deze een te zware belasting vormden voor het toch al druk bezette D.S.K. bestuur.

De taak van bovengenoemde kommisise zal o.a. bestaan uit het organiseren van groepsexcursies naar het buitenland, men denke aan die van de vorige jaren naar Tsjecho-Slowakije, Denemarken en Polen, en het organiseren van uitwisselingen met buitenlandse veterinaire studenten gedurende de vakantiemaanden, die ook reeds eerder, zij het in bescheiden mate, hebben gehad.
Deze uitwisselingen gaan als volgt: een buitenlandse student komt enige tijd in Nederland meelopen met een veterinaire practicus, die hem in deze periode onderhoudt, en in zijn plaats kan dan via de I.V.S.A. een Nederlandse student op dezelfde manier in het buitenland geplaatst worden.
Het is de bedoeling, dat deze uitwisselingen minimaal twee weken zullen duren, waarbij een en ander in voorafgaand overleg met de betreffende dierenarts plaats vindt.
Als kommissie buitenland hopen wij U hiermede in het kort te hebben ingelicht over onze aktiviteiten en wij hopen dat U, indien U belangstelling hebt, het in deze aflevering ingelegde invulformulier aan ons op zult sturen, waarna wij U alle verdere informatie kunnen verstrekken.

de Kommissie buitenland van de D.S.K.

VETERINAIR DISPUUT UNITAS STUDIOSORUM RHENO-TRAJECTINA

Lucas Bolwerk 8, Utrecht

Het bestuur van het Vetereinair Dispuut van Unitas Studiosorum Rhino-trajectina is dit jaar als volgt samengesteld:

H. Wessels - preases
A. J. A. Lobsteyn - ab actis
J. Walgemoed - fiscus
E. K. Dolfijn - vice-praeses
mej. E. V. Oudendijk - vice-ab actis

Het ab actiaat is gevestigd op Lucas Bolwerk 8, Utrecht.

Te koop aangeboden

GROTE-HUISDIEREN PRAKTIJK

in het noorden des lands.

Brieven onder no. 81/69 aan de redaktie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Rubenslaan 123, Utrecht.

Een, naar keuze al dan niet waardevast daggeld-inkomen bij tijdelijke en blijvende

arbeidsongeschiktheid

met geheel — en onder alle omstandigheden — fiscaal aftrekbare premie biedt U de **M.O.V.I.R.** en **D.T.O.**

Vrijblijvend gesprek

Landelijk agent

J. C. KONING
MAKELAAR IN ASSURANTIEN
Bilthoven - Gezichtslaan 25 - Telefoon 0 30 - 78 28 00

VERA PHARM

N.V. VERAPHARM
W. DE KÖRVERSTRAAT 35
BOXMEER
TEL. 08855-1346



de
oplos-
sing

VETERINAIRE WEEK 1969

INHOUD

S. R. Numans, Openingswoord 1421 (3)

I. Fysiologische aspecten

C. Romijn, De warmteregeling bij het varken — Heat regulation in the pig — 1423 (5)

G. H. Huisman, De bloedcirculatie bij het varken — Blood circulation in the pig — 1428 (10)

II. Zoötechnische aspecten

Y. Kroes, Ontwikkelingen in de varkenshouderij — Developments in pig husbandry — 1437 (19)

A. Hoogerbrugge, Huisvestingsproblemen bij mestvarkens — Housing problems in fattening pigs — 1447 (29)

F. Vanschoubroek, Actuele aspecten van de varkensvoeding — Actual aspects of pig feeding — 1461 (43)

A. H. Willemse, Bronstsynchronisatie bij het varken — Oestrus synchronisation in the pig — 1477 (59)

J. Hendrikse en W. van Gemert, Enkele bevindingen bij de varkens K.I. — Some experiences in A.I. in pigs — 1486 (68)

P. M. Schenk, Het gedrag van het varken — Behaviour of the pig — 1495 (77)

III. Ziektekundige aspecten

W. T. Truijen, Klinische benadering van het probleembedrijf — Clinical approach to the problem piggery — 1506 (88)

A. H. C. Kuipers, Bijzondere problematiek van het varkens-grootbedrijf — Special problems of the mammouth piggery — 1514 (96)

J. Herman en M. Vandeplassche, De onvruchtbaarheid als bedrijfsprobleem bij het varken — Infertility as a problem in piggeries — . . 1525 (107)

C. H. W. de Bois, Agalactia syndroom bij het varken — The agalactia syndrome in the pig — 1530 (112)

J. P. W. M. Akkermans, Perinatale verliezen bij het varken — Perinatal losses in the pig — 1542 (124)

Th. A. M. Elsinghorst, De intrauteriene groei en het geboortegewicht van biggen, speciaal met betrekking tot de perinatale sterfte — Intrauterine growth and birth weight in pigs, with special reference to perinatal mortality — 1558 (140)

P. Wensvoort, De cellulaire responsie van vetweefsel bij biggen gedurende de perinatale periode — The cellular response of fat tissue in pigs during the perinatal period — 1569 (151)

F. A. Neeteson, Beschouwingen over niet-infectieuze congenitale afwijkingen bij het varken — Considerations about non-infectious congenital defects in pigs — 1570 (152)

J. Hoorens, H. Thoonen en G. Rosiers, Anemie bij varkens — Anemia in pigs — 1581 (163)

H. van Soest, Klinische aspecten van diarree bij varkens — Clinical aspects of diarrhea in pigs — 1597 (179)

J. M. V. M. Mouwen, De structuur van het dunne-darmslijmvlies in verband met de intestinale functie bij het varken — Structure of the mucosa of the small intestine as it relates to intestinal function in pigs — 1607 (189)

A. van der Schaaf en J. L. Cornelisse, De darmflora van het varken — The intestinal flora of the pig — 1622 (204)
J. F. Frik, A. van der Schaaf en P. van der Wal, De invloed van pelleteren van mengvoeder op de frequentie van Salmonella infecties bij varkens — The influence of pelleting of feed on the frequence of Salmonella infections in pigs — 1635 (217)
J. I. Terpstra, Aandoeningen van de respiratietractus bij varkens — Affections of the respiratory tract in pigs — 1641 (223)
A. Th. M. Verdijk, Bewegingsstoornissen en beenzwakte bij varkens — Locomotion disorders and leg weakness in pigs — 1649 (231)
D. Thienpont, G. Sierens, P. Vanparijs, H. Lauwers en L. Hermans, Beschouwingen over het onderzoek naar en het bestrijden van wormbesmettingen op varkensbedrijven — Remarks about the research and the control of worm infestations on piggeries — 1667 (249)
J. Jansen, The egg-size of the nematode Hyostrongylus rubidus (Hassal and Stiles, 1892) 1679 (261)
G. K. van Meurs, De diagnostiek van smeerpokken — Diagnostic of exudative epidermitis in pigs — 1683 (265)
C. J. van Nie, Het varken als proefdier in de experimentele geneeskunde — The pig as a laboratory animal in experimental medecine — 1696 (273)

IV. Vleeshygiënische aspecten

W. Sybesma, Verschillen in stressgevoeligheid bij slachtvarkens. Enkele veterinaire aspecten — Differences in stress-susceptibility in slaughter pigs. Some veterinary aspects — 1696 (278)
J. G. van Logtestijn, Demonstratite, verzorgd door het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong 1703 (285)
C. J. A. H. V. van Vorstenbosch, Ultrastructuur van spierweefsel o.a. met betrekking tot P.S.E. (pale soft exudative) vlees — Ultrastructure of muscular tissue in connection with P.S.E. (pale soft exudative) meat — 1710 (292)
G. Eikelenboom, G. van Putten en W. Sybesma, Demonstratie verzorgd door het I.V.O. „Schoonoord" 1722 (304)
J. G. van Logtestijn, Problemen bij de keuring van stressgevoelige slachtvarkens — Problems in inspection of stresssusceptible slaughter pigs — 1723 (305)
J. F. Westendorp, Oorzaken van afkeuring en voorwaardelijke goedkeuring in het slachthuis — Causes of condemnation and conditional approval in the slaughter house — 1725 (307)

V. Diversen

Uitreiking Schimmel-Viruly Prijs — Delivery of the Schimmel-Viruly Award — 1732 (314)
Discussies — Discussions — 1734 (316)
W. A. van Jaarsveld, Filmverslag — 1738 (320)
J. E. van Dijk, Preparatententoonstelling tijdens de Veterinaire Week 1969 — 1739 (321)
A. H. H. M. Mathijsen, Enige bibliografische en iconografische bouwstenen voor een historisch overzicht van de occupaties van de mens met het varken — Man and swine in historical perspective; some aspects elucidated in a exhibition of books and prints — 1741 (323)
Literatuur over het varken, geëxposeerd tijdens de Veterinaire Week 1969 — 1752 (334)
Varia 1427 (9), 1446 (28), 1513 (95), 1580 (162), 1640 (222)

Openingswoord

door S. R. NUMANS*)

Van de mij geboden gelegenheid deze studieweek te openen wil ik gaarne gebruik maken met nog een onderwerp aan het uitgebreide programma toe te voegen: het onderwijs in de varkensziekten.

In 1959 vinden wij in een rapport van een commissie met de zeer lange naam „Commissie belast met het onderzoek en de bestudering van de toestand in de varkenshouderij en in het bijzonder betreffende de varkensziekten en de verliezen die deze veroorzaken" de opmerking dat „de studenten, vooral klinisch niet voldoende met varkensziekten in aanraking komen".
De faculteit heeft hierop gereageerd met het instellen van een „Commissie ter bestudering van het onderwijs in de varkensziekten", die in november 1959 een rapport uitbracht. Het is hier niet de plaats en de tijd om uitvoerig verslag te doen van de discussies en nota's die op het rapport binnen de faculteit zijn gevolgd. Genoeg zij hier te vermelden, dat dit alles in 1961 heeft geleid tot het instellen van een buitengewone leerstoel in de klinische diagnostiek en de inwendige ziekten van het varken.
Dr. N. C. W. Hesse werd in maart 1962 met deze leeropdracht belast, maar overleed enkele dagen na zijn benoeming.

In overeenstemming met een rapport van een nieuwe desbetreffende faculteitscommissie werd in januari 1963 besloten niet in deze vacature te voorzien, doch aan een wetenschappelijk medewerker, verbonden aan de Kliniek voor Inwendige Ziekten, in nauwe samenwerking met de Buitenpraktijk, de taak van de ontwikkeling van het onderwijs in de inwendige ziekten van het varken op te dragen.
Door een samenloop van omstandigheden heeft ook deze oplossing niet tot het gewenste resultaat voor het „onderwijs in de varkensziekten" opgeleverd.

De studieweek die nu begint kunt U zien als een poging om althans post-universitair iets goed te maken van de tekorten, die van verschillende zijden in de opleiding wat betreft de varkensziekten zijn opgemerkt.
Ondanks het feit dat wij aan de hand van het programma kunnen vaststellen, dat verschillende afdelingen binnen de faculteit zich met de problemen rond het varken hebben bezig gehouden, dreigt toch het onderwijs in de varkensziekten enigszins verloren te raken in de stroomversnelling (escalatie) van veranderingen, vernieuwingen en onrust van het afgelopen jaar.

---

*) Prof. Dr. S. R. Numans; voorzitter van de Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 170, Utrecht.

De studieweek komt op een goed moment, al neemt het onze zorgen niet weg, die wij delen met de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst die in een brief in maart 1969 nog eens de aandacht erop vestigt.

Dat het mogelijk is met medewerking van een aantal onderzoekers van buiten de faculteit een voortreffelijk aanvullingsprogramma op te bouwen stemt tot vreugde en dankbaarheid, maar confronteert ons tevens met de vraag of wij het hierbij kunnen laten of dat het noodzakelijk is de aanvullingen in het verdere programma te verwerken.
Gaarne wil ik deze vragen in het bijzonder aan de wetenschappelijke medewerkers en studenten van deze faculteit ter overweging voorleggen en U allen van harte toewensen dat deze Veterinaire Week U de verrijking van kennis en inzicht zal brengen die U ervan verwacht en door de voorbereidingscommissie is bedoeld.

Hiermee verklaar ik dan gaarne deze Veterinaire Week 1969 voor geopend.

De warmteregeling bij het varken

Heat regulation in the pig

door C. ROMIJN*)

Samenvatting

Het varken neemt met betrekkng tot de fysiologie van de warmteregeling een intermediaire positie in binnen de groep van de huisdieren. Terwijl enerzijds pasgeboren biggen een vrij goed ontwikkeld mechanisme van homeothermie bezitten, in vergelijking b.v. met konijnen, hebben pasgeboren lammeren een veel groter mogelijkheid tot adaptatie aan sterke afkoeling, doordat deze hun warmteproduktie tot een veel hoger niveau kunnen opvoeren.

Terwijl bij jonge biggen de hypothermie een bedreiging vormt is dit veel minder het geval bij volwassen dieren, waar juist het gevaar van hyperthermie zeer reëel is door de beperkte mate waarin de lichaamswarmte door verdamping kan worden afgestaan.

Op de bijdragen die resp. de straling, geleiding, convectie en verdamping leveren aan de totale warmteafgifte wordt uitvoerig ingegaan en het verschil tussen dieren in de koppel en solidair levende biggen en varkens wordt met voorbeelden toegelicht. De bijzondere betekenis van het gedragspatroon als bijdrage tot de homeothermie wordt als onderdeel van het dier in zijn milieu besproken.

De invloed van de klimaatsomstandigheden op de fysiologie van onze huisdieren is in snel toenemende mate een object van wetenschappelijk onderzoek. Een samenvatting van de op dit gebied bereikte resultaten is te vinden in het uitstekend verzorgde werk van Hafez (1968), terwijl met betrekking tot het varken in het bijzonder de recente monografie van Mount (1968) moet worden genoemd. Interessenten zullen in de genoemde werken een schat aan gegevens en literatuuropgaven vinden.

Biggen worden met weinig energiereserve geboren, in vergelijking bv. met kuikens; terwijl men kuikens bij voorkeur voeder onthoudt gedurende 24 tot 48 uren na de geboorte, is deze behandeling voor pasgeboren biggen fataal. Bij een omgevingstemperatuur van 15° C zijn ze bij onthouding van voeder na 28 uren dood; bij 31° C duurt dit weliswaar 84 uren, doch een hypoglykemische dood treedt snel in.

Het bloedsuikergehalte is bij de geboorte niet hoger dan circa 60 mg/% bij een geringe glycogeenreserve in de lever, terwijl het totaal vetgehalte van het karkas niet meer dan 1% bedraagt. Na 1 week is de situatie belangrijk gunstiger door het vormen van energievoorraad in de vorm van glucose, resp. glycogeen en lichaamsvet. In deze eerste levensweek is dan inmiddels een verdubbeling van het geboortegewicht bereikt.

Samenhangend met de geringe energiereserves is ook het nog gering ontwikkelde vermogen van homeothermie bij jonge biggen (Petrov, 1967); de lichaamstemperatuur daalt snel in de koude (12° C), terwijl in de warmte (31° C) de rectale temperatuur hoegenaamd geen verandering ondergaat. Dit althans bij vastende dieren; bij normale opname van colostrum zijn ze belangrijk resistenter en kan men globaal de temperatuurgrenzen waarbinnen pasgeboren biggen hun lichaamstemperatuur kunnen

*) Prof. Dr. C. Romijn; hoogleraar aan de Rijksuniversiteit, Laboratorium voor Veterinaire Fysiologie; Alexander Numankade 93, Utrecht.

handhaven stellen op een gebied tussen 10° C en 36° C. Voor oudere varkens zijn deze grenzen aanzienlijk ruimer nl. tussen — 10° C en + 30° C, en deze waarden gelden voor individuele dieren; in de koppel gaat de sociale warmteregeling een grote rol spelen en kunnen veel lagere temperaturen worden getolereerd alvorens een hypothermie ontstaat, vooral bij pasgeboren biggen. Bij oudere varkens werkt het verblijf in een koppel uiteraard verlagend op de bovenste tolerabele temperatuur.
De handhaving van de lichaamstemperatuur komt uiteraard tot stand door de samenwerking van de warmteproduktie enerzijds en de warmteafgifte anderzijds. Beide zijn variabel en daardoor is een fijne regeling mogelijk. Als derde mechanisme komt hier dan nog het „gedragspatroon" bij, een „behavioural heat regulation", die juist bij het varken in hoge mate ontwikkeld is, terwijl de fysische regeling via warmteafgifte betrekkelijk primitief ontwikkeld is.

A. De warmteproduktie of chemische warmteregeling

De omgevingstemperatuur heeft een grote invloed op de intensiteit van de stofwisseling; zodra de pasgeboren big bij een temperatuur lager dan 35° C wordt gebracht, neemt het zuurstofverbruik en daarmee de warmteproduktie toe en wel volgens een vrij steile curve.
Terwijl bij 35° C een warmteproduktie van 40 kcal/m²/uur kan worden geconstateerd neemt deze toe tot 133 kcal/m²/uur bij 5° C, dus meer dan verdrievoudigd. Interessant is ook hier weer de vergelijking met ééndagskuikens waar bij verandering van de omgevingstemperatuur over hetzelfde traject de stofwisseling toeneemt van 8 kcal/kg/uur tot 20 kcal/kg/uur. Deze getallen gelden ook al weer voor het individuele dier; in de koppel is de warmteproduktie per dier zeer aanzienlijk lager door de „energiesparende" invloed van de dieren op elkaar.
Hoewel jonge biggen nog een vrij primitieve homeothermie bezitten zijn zij toch duidelijk verder ontwikkeld in deze dan bv. pasgeboren konijnen en vele andere zoogdieren. Pasgeboren biggen kunnen rillen en hebben vasomotorische reactie in de huid.
Toch blijven zij verre ten achter bij jonge lammeren, die veel beter sterke afkoeling kunnen verdragen en bij afkoeling (natte vacht in de wind) hun stofwisseling kunnen doen stijgen tot 250 kcal/m²/uur.
De warmteproduktie van het varken neemt uiteraard toe met het zwaarder worden van de dieren en wel volgens de ook voor andere homeotherme dieren geldende regel. Het basaalmetabolisme kan met de formule van K l e i b e r (1961) worden weergegeven als B.M.R. = a.w.$^{3/4}$, waarin w$^{3/4}$ het z.g. metabolisch lichaamsgewicht voorstelt en a een konstante die voor vele zoogdieren de numerieke waarde van 70 heeft en ook door R o m i j n en L o k h o r s t (1966) voor de kip op 70 werd berekend. Voor het varken evenwel is een getal van 130 gecalculeerd, hetgeen een hoog basaalmetabolisme representeert. Interessant is in dit verband de activiteit van de schildklier bij het varken. De thyroxinesecretie werd in hoge mate gecorreleerd met de omgevingstemperatuur gevonden en ook met het al of niet in koppelverband leven.

B. Warmteafgifte of fysische warmteregeling

Pasgeboren biggen zijn slecht geïsoleerd; een effectief haarkleed ontbreekt,

er is vrijwel geen subcutaan vet en daardoor is de huidtemperatuur relatief hoog. Er is dus veel warmteverlies door straling, geleiding en convectie. In stilstaande lucht wordt meer dan de helft (59%) van alle z.g. „non evaporative heat loss" door straling afgestaan. Verkleining van het lichaamsoppervlak (bijeendringen van de biggen) is dan een wezenlijke factor ter besparing van de warmteafgifte, immers in een kluwen biggen is de „effective radiant area" veel kleiner dan bij het solitair levende dier.

De *convectie* als warmteverliesgevende factor wordt in hoge mate door de luchtbeweging bepaald; een duidelijke toename van convectief warmteverlies treedt op met toenemende windsnelheden tot bv. 25 cm per seconde; daarboven minder toename. Voor de convectieve warmteafgifte bij de kip als functie van de luchtsnelheid vgl. het onderzoek van Romijn en Vreugdenhil (1969).

De warmteafgifte door *geleiding*. Het conductieve warmteverlies wordt vooral beheerst door het contact dier-bodem en daar het subcutane vet bij de jonge big nog weinig ontwikkeld is zal een big bij direct contact met b.v. een cementen vloer veel warmte afstaan door geleiding. Een speciaal gedragspatroon treedt hier kwantitatief regelend op en in dit verband is een goede bodem-isolatie natuurlijk een grote energiebesparende factor voor de jonge big.

De warmteafgifte door *verdamping* („evaporative heat loss") is voor vele homeothermen in de gematigde en warme luchtstreken de belangrijkste vorm van warmteafgifte. Uit fysische overwegingen moet de verdamping een steeds grotere rol gaan spelen naarmate de omgevingstemperatuur stijgt en kan onder daarvoor adequate omstandigheden de volledige warmteafgifte dekken (Romijn en Vreugdenhil, 1969).
Bij de big is weliswaar in anatomische zin sprake van zweetklieren in de huid, doch deze zijn praktisch niet functioneel; de cutane verdamping neemt dan ook bij biggen maar zeer weinig toe als de omgevingstemperatuur wordt verhoogd, in tegenstelling tot b.v. bij de mens, het rund en zelfs het schaap.
Bij de big zal dus de respiratoire verdamping het belangrijkste aandeel dienen te leveren in de totale „evaporative heat loss". Vergelijken we evenwel de big met de kip t.a.v. de warmteafgifte door verdamping, dan blijkt hoezeer de vogels in het voordeel zijn met betrekking tot hun respiratoire verdamping; bij 30° C verliezen kippen niet minder dan 66% van hun totale afgifte via verdamping; bij biggen bedraagt dit niet meer dan 14%.
Ook bij oudere biggen (60 kg) blijkt de respiratoire verdamping niet in staat de lichaamstemperatuur op het normale peil te handhaven indien de omgeving warmer wordt, terwijl de ademfrequentie aanzienlijk toeneemt. Blijkbaar is het evaporatieve warmteverlies, samen met radiatieve, convectieve en conductieve niet voldoende de geproduceerde warmte aan de omgeving kwijt te raken. Het is dan ook niet verwonderlijk dat het gedragspatroon van het varken bij hoge omgevingstemperaturen geheel gericht is op de bevordering van warmteverlies enerzijds en beperking van de -produktie anderzijds. Het nemen van een modderbad — en vooral ook het opzoeken van de schaduw — vergroot de conductieve zowel als de evaporatieve warmteafgifte en verhindert de warmteopname door directe zonnebestraling.

Nat spuiten van de dieren blijkt het cutane warmteverlies te doen toenemen tot het niveau, zoals dat bij de mens bekend is. Van bijzondere interesse zijn de proeven van Baldwin en Ingram (1968) over het gedrag van biggen in een klimaat-respiratie-kamer, waarbij de dieren snel leren door indrukken van een schakelaar óf een stralingsbron enige tijd in te schakelen óf een ventilator die een afkoelend effect geeft. Het bleek dat de temperatuur van het bloed dat door de hypothalamus stroomt bepalend is voor de frequentie waarmee het dier de schakelaar „bedient".

Het is niet eenvoudig een vaste conclusie te trekken met betrekking tot het z.g. „effective environment" waarbinnen men de varkens het meest succesvol kan houden of fokken. Lucht met een temperatuur van 20° C en een snelheid van 30 cm per seconde heeft een groter afkoelend effect dan stilstaande lucht van 15° C. De z.g. zone van „thermoneutraliteit" is bij het varken smal uit hoofde van de beperkte mogelijkheden van fysische warmteregulatie.
In het algemeen kan men zeggen dat opgroeiende varkens een temperatuurzone van 15-21° C prefereren waarbij geen tocht aanwezig is en de vloer geïsoleerd dient te zijn, alsmede de dieren in koppels van 6-12 dieren dienen te worden gehouden. Uiteraard gelden voor jonge biggen andere normen; een temperatuur van 30° C is gewenst; de zeug evenwel niet hoger dan 15° C. De relatieve vochtigheid speelt in dat geval vrijwel geen rol, mits de ventilatie minstens 20 liter per minuut per 1 kg levend gewicht bedraagt ter verwijdering van de geproduceerde waterdamp.

SUMMARY

The pig occupies an intermediate position within the group of domestic animals where the physiology of heat regulation is concerned. Although, on the one hand, newborn pigs have a rather well- developed homoiothermal mechanism in comparison with that of animals such as rabbits, newborn lambs are much better able to adjust themselves to considerable cooling as they are capable of increasing their heat production to a far higher level.
Hypothermia constitutes a threat to young piglets, whereas this is much less so in adult animals in which there is a very real risk of hyperthermia because of the limited extent to which evaporative heat loss is possible.
Radiation, conduction, convection and evaporation as factors in the total heat loss are discussed in detail and the difference between animals living in flocks and solitary piglets is illustrated in examples. The particular role of the behaviour pattern as a factor in homoiothermy is discussed as a feature of the animal in its environment.

RÉSUMÉ

En ce qui concerne la physiologie de la thermorégulation, le porc prend une position intermédiaire dans le groupe des animaux domestiques. Tandis que d'une part les porcelets nouveaux-nés possèdent un appareil assez bien développé d'homéothermie, par exemple en comparaison avec les lapins, les agnelets nouveaux-nés ont une capacité beaucoup plus grande d'adaptation à un fort refroidissement du milieu parce que leur faculté de production de chaleur est bien plus grande.
Chez les jeunes porcelets l'hypothermie forme une menace, par opposition aux animaux adultes; chez ces derniers l'hyperthermie forme un danger très réel, par suite de leur faculté restreinte de se dégager de leur chaleur corporelle au moyen d'évaporation.
Le rôle que jouent respectivement la radiation, la conduction, la convection et l'évaporation dans la dissipation thermale totale est discuté amplement et la différence

entre les animaux vivant dans la troupe et les porcelets et les porcs vivant seuls est élucidée à l'aide d'exemples. L'importance particulière du mode de se conduire dans son milieu comme facteur de l'homéothermie est discutée.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Schwein nimmt mit Bezug auf die Physiologie der Wärmeregulation innerhalb der Gruppe der Haustiere eine intermediäre Stellung ein. Während einerseits neugeborene Ferkel, z.B. im Vergleich mit Kaninchen, einen ziemlich gut entwickelten Homeothermie-Mechanismus besitzen, haben neugeborene Lämmer eine viel grössere Möglichkeit zur Anpassung an starke Abkühlung, da sie ihre Wärmeproduktion auf ein viel höheres Niveau bringen können.
Während junge Ferkel durch Hypothermie bedroht werden, ist dies bei erwachsenen Tieren viel weniger der Fall, da hier gerade die reelle Gefahr einer Hyperthermie besteht im Zusammenhang mit dem beschränkten Masse in dem Körperwärme durch Verdampfung abgegeben werden kann.
Der Beitrag, den respektive Strahlung, Leitung, Konvektion und Verdampfung an die totale Wärmeabgabe liefern wird ausführlich besprochen, wobei die Unterschiede zwischen Tieren die im Koppel leben und solitär lebenden Ferkel und Schweinen mit Beispielen deutlich gemacht werden. Die besondere Bedeutung der Verhaltungsregel als Beitrag zur Homeothermie wird als Teilaspekt des Tieres in seiner Umgebung besprochen.

LITERATUUR

Baldwin, B. A. and Ingram, D. L.: The influence of hypothalamic temperature and ambient temperature on thermoregulatory mechanisms in the pig. *J. Physiol.*, 198, *517, (1968).*

Baldwin, B. A. and Ingram, D. L.: Effects of food intake and acclimatization to temperature on behavioural thermoregulation in pigs and mice. *Physiology and Behaviour,* 3, *395, (1968).*

Baldwin, B. A. and Ingram, D. L.: Factors influencing behavioural thermoregulation in the pig. *Physiology and Behaviour,* 3, *409, (1968).*

Hafez, E. S. E.: Adaptation of domestic animals. Philadelphia, Lea & Febiger, 1968.

Kleiber, M.: The fire of life. John Wiley & Sons, New York-London, 1961.

Mount, L. E.: The climatic physiology of the pig. London, Edw. Arnold publ. 1968.

Petrov, K.: Poikilothermer Charakter der Temperaturreaktionen im Frühalter der Ferkel. *Wiss. Arbeiten Tierärztl. Hochschule, Prof. Dr. G. Pavlov, 230, (1967).*

Romijn, C. and Lokhorst, W.: Heat regulation and energy metabolism in the domestic fowl, edited by C. Horton-Smith and E. C. Amoroso, Edinburgh, 1966.

Romijn, C. and Vreugdenhil, E. L.: Energiebalans en warmteregulatie bij de Witte Leghorn. *Tijdschr. Diergeneesk.,* 94, *427, (1969).*

Anatomie

Varken en hond hebben tepels aan de buikzijde; zij hebben een groot aantal tepels, maar deze zijn niet alle van gelijke grootte.
De testikels zitten bij het varken achter stevig vast.
De dieren hebben specifieke stemgeluiden in de bronst en bij de paring.

(Aristoteles, Historia Animalium, 4e eeuw na Chr.)

De bloedcirculatie van het varken

Blood circulation of the pig

door G. H. HUISMAN*)

Samenvatting

Besproken worden een aantal algemene begrippen betreffende de fysiologie van de bloedcirculatie. Nader is ingegaan op een aantal factoren die de hartfunctie van overigens gezonde varkens ongunstig kunnen beïnvloeden. Hierbij zijn besproken het ongunstige relatieve hartgewicht, de ongunstige verhouding tussen de duur van de diastole en de duur van de systole, het gemakkelijk ontstaan van tachycardie, de lage zuurstofcapaciteit van het bloed en de relatieve daling van het bloedvolume tijdens de groei.

Tenslotte wordt op grond van literatuurgegevens gewezen op de mogelijkheid dat het ontstaan van hyperthermie als gevolg van de slechte warmteregulatie een belangrijker rol speelt bij het verschijnsel „acute" of „enzoötische hartdood", dan een predispositie van het hart zelf.

Inleiding

De laatste jaren komt het varken steeds meer in het middelpunt van de belangstelling van onderzoekers die zich bezig houden met vergelijkend onderzoek van mens en dier op velerlei gebied.

Zo ook op het terrein van het vergelijkend cardiovasculair onderzoek. Er zijn verschillende goede redenen om juist het varken als proefdier te kiezen, zoals de snelle groei en het feit dat de dieren, evenals de mens, omnivoor zijn. Voorts is gebleken dat het varken wat zijn bloedcirculatie betreft fysiologisch en patho-fysiologisch vele overeenkomsten vertoont met de mens. Fysiologisch omdat de anatomie van het hart, het verloop van de coronairvaten en de histologische structuur van de bloedvaten in grote mate identiek zijn (Lumb, 1966; Christensen, 1959; Schaper c.s., 1967), patho-fysiologisch omdat verschillende chronische cardiovasculaire aandoeningen die bij de mens veel voorkomen (b.v. atheromatose, bacteriële endocarditis) ook bij het varken spontaan ontstaan. Tenslotte is er reden om aan te nemen dat de zeer uitgebreide en geïntensiveerde fokkerij een type heeft doen ontstaan dat merkwaardige overeenkomsten vertoont met de tot vetzucht en immobiliteit geneigde mens. Mogelijk is dit laatste mede oorzaak van het hoge percentage dat de hartaandoeningen als doodsoorzaak bij beide species vormen.

Dat ondanks duidelijke voordelen het varken toch nog lange tijd slechts incidenteel als proefdier werd gekozen is te wijten aan het feit dat deze vrij logge dieren vaak moeilijk te hanteren en betrekkelijk kostbaar zijn. Voorts geldt ook hier het probleem dat, waar anesthetica nodig zijn, de keuze daarvan de resultaten van het onderzoek kan beïnvloeden.

Niettegenstaande de genoemde overeenkomsten valt uit de beschikbare gegevens toch te concluderen dat het circulatie-systeem van het varken op een aantal punten functionele en histologische verschillen vertoont met dat van hond en mens (Michel, 1963, 1966a, 1966b; Berg, 1965, 1966; Schaper c.s., 1967). Op grond van zeer vele publikaties die in de laatste jaren zijn verschenen over het probleem van de „acute hartdood"

*) Dr. G. H. Huisman; lector aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Instituut voor Veterinaire Fysiologie; Alexander Numankade 93, Utrecht.

zijn vele onderzoekers ervan overtuigd dat de circulatie van het varken inferieur is ten opzichte van dat van andere zoogdieren. Opvallend is echter dat zeer weinig systematisch onderzoek is verricht, met als gevolg dat het aantal theorieën nagenoeg even groot is als het aantal publikaties hierover. Het lijkt daarom juist hier een overzicht te geven van de beschikbare gegevens.

Hartfrequentie

In de literatuur worden zeer uiteenlopende waarden aangegeven voor de hartfrequentie van varkens. Bij de beoordeling hiervan dient echter rekening gehouden te worden met excitatie, leeftijd en lichaamsgewicht. Von Engelhardt (1966) heeft de relatie tussen lichaamsgewicht en hartfrequentie van varkens uitgewerkt in de formule:

$$\text{hartfrequentie} = 216 \times g^{-0,178}.$$

Dit zou betekenen dat pasgeboren biggen een hartfrequentie hebben tussen 200 en 280 per minuut, terwijl dit voor varkens van 100 kg lichaamsgewicht tussen 70 en 110 is gelegen.
Er schijnt geen duidelijk geslachtsverschil aantoonbaar te zijn. De houding waarin de frequentie wordt bepaald is echter wel van groot belang: rustig liggend wordt een waarde van 10-30% lager aangetroffen dan rustig staande, terwijl lichte excitatie nog weer eens een verhoging met 50% kan veroorzaken. Hiermede hangt waarschijnlijk samen de sterke verhoging optredend bij de voedering, welke verhoging kan duren tot 1 uur na beëindiging van de maaltijd. Hoewel de literatuurgegevens hierover niet geheel eensluidend zijn, mag toch worden aangenomen dat stijging van de omgevingstemperatuur gepaard gaat met een stijging van de hartfrequentie.
Het staat dus wel vast dat het hart van het varken, evenals trouwens het gehele dier, uitermate excitabel is. Een versnelling van het ritme gaat in eerste instantie voornamelijk ten koste van de periode van diastase in de diastole, d.w.z. de tijd waarin nagenoeg niets meer wordt bijgedragen aan de vulling van de ventrikels. Remington (1950) toonde aan dat bij een versnelling van de bloedcirculatie als gevolg van bijvoorbeeld zware arbeid de maximaal effectieve toename van de hartfrequentie ongeveer 2½ maal de rustwaarde is. Bij sterkere tachycardie wordt ook de snelle vullingsfase van de ventrikels verkort en zal het slagvolume, d.w.z. de hoeveelheid bloed per contractie door een ventrikel uitgeworpen, gaan afnemen.
Tachycardie doet dus wel snel de hoeveelheid per tijdseenheid circulerend bloed toenemen, doch ermee gepaard gaat een afname van de efficiëntie van zowel de ventrikel-contractie als van de diastolische vulling. Bovendien wordt de coronair-doorbloeding voor een deel beïnvloed door de hartfrequentie. Tijdens de contractie-fase van het hart nl. wordt de intramurale druk in de hartspier, vooral endocardiaal, zo hoog dat de bloeddoorstroming vrijwel tot stilstand komt en zelfs in omgekeerde richting kan gaan. Dit is vooral van belang voor de stofwisseling van de hartspier omdat dit weefsel ook onder normale omstandigheden al een relatief hoge zuurstofschuld heeft. Omdat de effectieve bloedvoorziening dus voornamelijk in de diastole moet plaats vinden is de relatieve duur van die diastole derhalve van zeer groot belang. Toename van de hartfrequentie gaat ge-

paard met een verkorting van zowel de duur van de systole als van de duur van de diastole, doch vooral van de laatste. Elektrocardiografisch is gebleken dat bij varkens bij een hartfrequentie van 210 per minuut de atriumcontractie reeds begint vóórdat de ventrikel-contractie volledig heeft plaats gevonden.

Spörri (1954, 1955, 1960, 1966) was één van de eerste onderzoekers die heeft waargenomen dat het quotiënt diastole/systole bij varkens lager is dan bij één van de andere huisdieren. Hij berekende een waarde van 0.7-0.8 voor het varken, terwijl dit bij paard, rund, hond en kat respectievelijk 2.12-2.44, 1.26, 2.1 en 1.12 is. Opmerkelijk is in dit verband dat bij wilde zwijnen een quotiënt van 1.26 werd aangetroffen!
De varkens, waaraan de waarnemingen door Spörri werden verricht, vertoonden nagenoeg rustwaarden voor de hartfrequentie. Het lage quotiënt is later door andere auteurs bevestigd, waarbij echter wel aangetekend dient te worden dat de door hen gebruikte proefvarkens over het algemeen hogere rustwaarden voor de hartfrequentie vertoonden. In ieder geval is er reden om aan te nemen dat varkens, vergeleken met andere diersoorten, een ongunstige verhouding diastole/systole hebben, wat betekent dat de bloedvoorziening van het myocard eveneens onder ongunstiger condities plaats moet vinden. Bovendien is bekend dat varkens op stress-situaties dikwijls met een abnormaal sterke stijging van de hartfrequentie reageren.
Behalve door verkorting van de diastole kan de tijd beschikbaar voor de coronair-circulatie ook negatief beïnvloed worden door verlenging van de contractie-fase. Volgens Tielscher (1966) zouden b.v. Pietrain-varkens een systole-duur vertonen die significant langer is dan die bij andere gedomesticeerde rassen. Deze situatie wordt verder aangetroffen bij thiaminedeficiëntie, eiwit-tekort, barbituraat-narcose, hoge doses adrenaline, hyperthyreoïdie en na langdurige ziekte. Het is duidelijk dat deze conditie, gevoegd bij de bestaande ongunstige verhouding diastole/systole, de hartfunctie nadelig beïnvloedt.

Hartgewicht

Het gewicht van het hart van slachtrijpe varkens bedraagt ca. 0.3% van het lichaamsgewicht, terwijl dit bij b.v. volwassen paarden en honden ca. 1% bedraagt en bij rund, kat en mens toch altijd nog ca. 0.5%.
Het relatieve hartgewicht van varkens is het hoogste ongeveer 4 weken na de geboorte (1%) om daarna geleidelijk te dalen.
Onderstaande Tabel I *(Handbook of Circulation,* 1959) geeft hiervan een overzicht.

Tabel I. Relatie Lichaamsgewicht - Hartgewicht (varken).

Lich.gew. kg.	Geslacht	Hartgewicht g.	Hartgewicht g/100 g.lich.gew.
1.42	♀	14.25	1.00
4.76	♂	52.1	1.09
13.15	♀	124.5	0.95
113.2	♀	452	0.40
102.06	♂	303.5	0.30
102.06	♀	324.4	0.32

Er zijn duidelijke aanwijzingen dat het relatief lage hartgewicht een gevolg is van selectie en doelmatige voeding. Hierdoor is de groeisnelheid enorm toegenomen: in 1800 duurde het nog 2-3 jaar vóór een varken een gewicht van 40 kg had bereikt, in 1850 was dit reeds 70 kg in dezelfde tijd.
Sedert 1910 is de groeisnelheid nog eens verdubbeld, zodat nu na 1 jaar een lichaamsgewicht van 150 kg bereikt kan worden. Aan het einde van de 19e eeuw bedroeg het relatieve hartgewicht van het varken nog 0.45%, zodat geconcludeerd kan worden dat de groei van het hart is achter gebleven bij de groei van het lichaam. Het is in dit verband ook weer opmerkelijk dat het wilde zwijn volgens G s c h w e n d (1931) een aanzienlijk hoger relatief hartgewicht (0.64%) heeft dan het gedomesticeerde varken (0.3%). Dit zou kunnen wijzen op een voortdurend groter wordende overbelasting van het hart tijdens de groei van het gedomesticeerde varken. M i c h e l (1963, 1966a, 1966b) meent hiervoor ook histologische aanwijzingen in de hartspier te hebben gevonden. Tenslotte zij nog vermeld dat het effect van het te kleine hart wordt versterkt door de relatief geringere ontwikkeling van de longen, het relatief grofmazige coronairsysteem bij het varken (K á d á r, 1956) en het feit dat de subendocardiale bloedvoorziening minder goed is dan de subepicardiale doorbloeding van het myocard (R i c k e r t, 1955; G r i e m, 1956).

Hartminuutvolume

Gezien de aard van het proefdier ligt het voor de hand dat de meeste waarnemingen zijn verricht onder algemene anesthesie.
Een uitzondering hierop vormen de experimenten van S t o n e en S a w y e r (1966) die met behulp van implantatie van elektromagnetische stroommeters rond de aorta ascendens bij minipigs (gem. gewicht 38 kg) het hartminuutvolume konden bepalen zonder premedicatie. Zij kwamen tot een gemiddelde waarde van 5.34 liter bloed per minuut, of wel 142 ml/kg/min., bij een hartfrequentie van 124 slagen per minuut. Het gemiddelde slagvolume bedroeg 41 ml. Op grond van hun waarnemingen concluderen zij tot een grote overeenkomst met vergelijkbare parameters bij de mens.
Metingen, verricht onder algemene anesthesie, vertonen over het algemeen wat lagere uitkomsten voor het hartminuutvolume. A t t i n g e r en C a h i l l (1960) vonden bij varkens van ca. 28 kg een HMV = 68.3 ml/kg/min. met behulp van de kleurstofverdunningsmethode. W a c h t e l (1963) paste de originele Fick-methode toe ter bepaling van HMV bij gedomesticeerde en wilde varkens.
De literatuurgegevens van verschillende auteurs zijn opgenomen in het volgende overzicht (v. E n g e l h a r d t, 1966) naar opklimmend gewicht van de proefdieren (Tabel II).

Deze tabel laat de volgende conclusies toe:

1. de uitkomsten van A t t i n g e r en C a h i l l zijn voor de gewichtsklasse van ca. 28 kg significant lager dan die van andere auteurs. Dit is des te opmerkelijker omdat algemeen aangenomen wordt dat barbituraat-anesthesie een verhogend effect heeft op het HMV;
2. bij toename van het lichaamsgewicht stijgt het HMV als zodanig, doch uitgedrukt per kg lichaamsgewicht treedt een duidelijke daling op.

Tabel II. Het hartminuutvolume van het varken.

Deze tabel laat de volgende conclusies toe:

Gem.gew. kg	HMV l/min.	HMV ml/kg/min.	Auteurs	Anesthesie
		Gedomesticeerde Varkens		
7.2		167	Widdowson en McCance, 1955	Pentobarbita
28±3.1		68±19	Attinger en Cahill, 1960	Pentobarbita
20—24	3.30±0.50	144±23	Wachtel, 1963	Thiobarbitur
32±10.6		146±53	Stowe en Good, 1961	Chloralhydra
43—53	6.50	133± 9	Wachtel, 1963	Thiobarbitur
91—96	6.60±0.47	72± 5	Wachtel, 1963	Thiobarbitur
125—240		30—35	Holt c.s., 1962	Chloralhydra
190	7.40	102	Holt c.s., 1968	Chloralhydra
38 (minipigs)	5.34	142	Stone en Sawyer, 1966	Geen
		Wilde Zwijnen		
41—58	4.20±1.40	82±18	Wachtel, 1963	Thiobarbitur
75—90	5.40±0.68	66± 4	Wachtel, 1963	Thiobarbitur

Een zeer belangrijk punt bij de beoordeling van de grootte van het hartminuutvolume is de vraag of een normaal hemoglobinegehalte in het bloed aanwezig is. Het is gebleken dat het HMV bij anemische varkens meer dan het dubbele kan bedragen van dat bij volkomen gezonde dieren. Dit gaat gepaard met een duidelijke hypertrofie van de hartspier.

Wachtel (1963) toonde aan dat er een aanzienlijk verschil bestaat tussen het Hb-gehalte van het bloed van gedomesticeerde en wilde varkens, overeenkomende met een 25-40% hogere zuurstofcapaciteit van het bloed van de wilde varkens. Hiermede samenhangend zag hij ook een sterke stijging van het zuurstofverbruik bij de gedomesticeerde varkens bij inspanning, terwijl bij wilde zwijnen de grotere O_2-behoefte primair werd gedekt door verhoging van het hartminuutvolume en in veel mindere mate door stijging van het O_2-verbruik.

Bij de beoordeling van de grootte van het hartminuutvolume dient tenslotte ook in aanmerking genomen te worden dat bij varkens een duidelijke daling van het circulerend bloedvolume optreedt: van 9-10 ml/100 g lichaamsgewicht bij pasgeboren biggen tot 4.5-6.5 ml/100 g bij varkens van 100 kg lichaamsgewicht. Dit in tegenstelling tot andere species, waarbij enkele maanden na de geboorte het relatieve bloedvolume nagenoeg is gefixeerd (Tielscher, 1966; Hansard c.s., 1951, 1953).

Bloeddruk

Hörnicke (1966) heeft een overzicht gegeven van de beschikbare literatuurgegevens betreffende de arteriële bloeddruk van varkens. Hieruit blijkt dat de bloeddruk gedurende de eerste dagen na de geboorte snel stijgt, later langzamer. De meeste gegevens bij ongenarcotiseerde varkens zijn verkregen met onbloedige meetmethoden. Deze methoden hebben het

grote nadeel dat vrijwel uitsluitend voor de systolische bloeddruk redelijk betrouwbare metingen mogelijk zijn. Niettemin is de spreiding van de in de literatuur opgegeven waarden zeer groot, hetgeen gezien de snel optredende en vaak excessieve excitatie van varkens niet behoeft te verwonderen.
Voor de systolische bloeddruk worden waarden opgegeven variërend tussen 100 en 180 mm Hg, terwijl de diastolische druk gewoonlijk 30-45 mm Hg lager is.
Smith c.s. (1964) hebben geconstateerd dat herhaalde perioden van vasten, afgewisseld met normale voeding, aanleiding kunnen geven tot het optreden van chronische hypertensie. Von Engelhardt (1963) vond bij tredmolen-experimenten met varkens dat de systolische bloeddruk tot 40 minuten na herstel van de inspanning significant was verlaagd.
Interessant zijn ook de resultaten van metingen in de kleine circulatie (Attinger en Cahill, 1960; Wachtel c.s., 1963). Hieruit blijkt dat bij varkens relatief hoge bloeddrukken in de arteria pulmonalis worden aangetroffen (ca. 50/35 mm Hg). De oorzaak hiervan zou gezocht moeten worden in een relatief geringe elasticiteit van de pulmonaal arteriën. De druk in de rechter ventrikel blijkt weinig af te wijken van die bij andere dieren.

De „acute hartdood" van het varken

In het voorgaande is gewezen op een aantal factoren die de hartfunctie van overigens gezonde varkens ongunstig zouden kunnen beïnvloeden, te weten: een ongunstig relatief hartgewicht, een ongunstige verhouding tussen de duur van de diastole en de duur van de systole, de doorgaans hoge hartfrequentie die bij geringe stress over kan gaan in tachycardie, het mogelijk relatief hoge HMV onder normale condities, de lage zuurstofcapaciteit van het bloed en de relatieve daling van het bloedvolume tijdens de groei. Verschillende van deze factoren zijn door diverse auteurs aangevoerd als predispositie voor het optreden van een „acute hartdood" of „enzoötische hartdood" bij varkens.
Wat de pathogenese van dit verschijnsel betreft is de verwarring blijkbaar nog steeds zeer groot. In de literatuur worden genoemd: overmatige aardappelvoedering, hyperkaliëmie, thyreotoxicose, eiwit-arme voeding, bijnierinsufficiëntie, genetische factoren en combinaties hiervan (Kolb, 1959; Ludwigsen, 1957; Matthias, 1966). Voor de meeste van deze hypotheses ontbreekt echter nog steeds een sluitend wetenschappelijk bewijs. Alle auteurs gaan er van uit dat het varken abnormaal gevoelig zou zijn voor het ontstaan van „heart failure". Inderdaad worden bij varkens, gestorven aan „acute hartdood" soms degeneratieve veranderingen gevonden in de hartspier. Dikwijls echter wordt ook gemeld dat de hartspier macroscopisch noch microscopisch afwijkingen vertoonde. Bovendien is gebleken dat in gevallen waarin elektrocardiografisch de hartfunktie bestudeerd kon worden, heel vaak duidelijke afwijkingen niet of eerst in het allerlaatste stadium optreden.
In dit verband mogen dan ook de proeven van Lyhs en Wachtel (1966) en van Steinhardt (1966) niet onvermeld blijven. Deze auteurs bestudeerden het effect van tredmolen-experimenten op de hart- en ademhalingsfunctie van gedomesticeerde en wilde varkens. Hierbij bleek dat de

wilde zwijnen geen enkele moeite hadden met het verrichten van de funktie-tests, terwijl gedomesticeerde varkens daarentegen in overgrote meerderheid niet in staat waren de proeven volledig uit te voeren. Significante verschillen werden geconstateerd in ademfrequentie, hartfrequentie en arteriële zuurstofverzadiging van het bloed tijdens de inspanning tussen beide groepen varkens. Bovendien bleek de rectale temperatuur bij de gedomesticeerde varkens sterker te stijgen dan bij wilde zwijnen (resp. 42.8° C en 41.2° C). Het prestatievermogen van de gedomesticeerde varkens kon aanzienlijk worden opgevoerd wanneer gezorgd werd voor een lage omgevingstemperatuur, terwijl dan ook de rectale temperatuur veel lager bleef (40.0-40.3° C). Geconcludeerd werd derhalve dat het optreden van een hyperthermie als gevolg van de slechte warmteregulatie, bij varkens een sterk beperkende factor is voor het prestatievermogen. Het lijkt daarom nog geenszins zeker dat een „heart failure" gezien moet worden als de direkte achtergrond bij het verschijnsel „acute hartdood" van het varken.

SUMMARY

Some general concepts regarding the physiology of the blood circulation are discussed. A number of factors which may have an adverse effect on cardiac function in otherwise healthy pigs, are examined more closely. This involves a discussion of the adverse relative weight of the heart, the adverse ratio between the duration of the diastole and that of the systole, the tendency to develop tachycardia, the low oxygen capacity of the blood and the relative decrease of the blood volume during growth.

On the basis of data from the literature, it is suggested that hyperthermia resulting from inadequate heat regulation may be a more important factor in the phenomenon of "acute" or "enzootic cardiac standstill" than any predisposition of the heart itself.

RÉSUMÉ

Quelques notions générales concernant la physiologie de la circulation sanguine sont discutées et quelques facteurs capables d'influencer de façon défavorable la fonction cardiaque de porcs, du reste sains, sont étudiés plus en détail. Le poids relatif défavorable du coeur, la relation défavorable entre la durée de la diastole et la durée de la systole, la genèse aisée de tachycardie, la capacité basse d'oxygène du sang et la diminution relative du volume sanguin pendant la croissance sont discutés.

Partant de données de la littérature on finit par signaler la possibilité que la genèse d'hyperthermie par suite de la thermorégulation déficiente joue en rôle plus important qu'une éventuelle prédisposition du coeur même dans le syndrome de mort cardiaque „aiguë" ou „enzoötique".

ZUSAMMENFASSUNG

Es werden eine Anzahl allgemeiner Begriffe betreffs Physiologie der Blutzirkulation besprochen. Besondere Aufmerksamkeit wird einer Zahl von Faktoren geschenkt, die die Herzfunktion von übrigens gesunden Schweinen ungünstig beeinflussen können. Hierbei wird das ungünstige relative Herzgewicht, das ungünstige Verhältnis zwischen der Dauer der Diastole und der Systole, die leicht zustandekommende Tachycardie, die niedrige Sauerstofkapazität des Blutes und die relative Senkung des Blutvolumes während des Wachstums besprochen.

Schliesslich wird auf Grund von Literaturangaben auf die Möglichkeit gewiesen, dass das Entstehen einer Hyperthermie als Folge einer schlechten Wärmeregulation eine wichtigere Rolle beim „akuten" und „enzootischen Herztot" spielt als eine Predisposition des Herzen selbst.

LITERATUUR

Attinger, E. O. and Cahill, J. M.: Cardiopulmonary mechanics in anesthetized pigs and dogs. *Am. J. Physiol.*, 198, *346, (1960).*

Berg, R.: Zur Morphologie der Koronargefäsze des Schweines unter besonderer Berücksichtigung ihres Verhaltens zum Myokard. *Arch. exp. Vet. Med.*, 19, *1145, (1965).*

Berg, R.: Zur Mikromorphologie der Aa.coronariae cordis beim Wildschwein (Sus scrofa ferus). *Arch. exp. Vet. Med.*, 20, *1007, (1966).*

Christensen, G. C. and Campeti, F. L.: Anatomic and functional studies of the coronary circulation in the dog and the pig. *Am. J. vet. Res.*, 20, *18, (1959).*

Engelhardt, W. v.: Untersuchungen am Schwein über die Systolen- und Diastolendauer des Herzens und über den Blutdruck in der Ruhe und während der Erholung nach körperlicher Belastung. *Zbl. Vet. Med.*, 10, *39, (1963).*

Engelhardt, W. v.: Swine cardiovascular physiology — a review. Proc. symposium Pacific Northwest Lab., Battelle-Northwest, U.S.A., 1966.

Griem, W.: Ein Beitrag zu den pathologisch-anatomischen Veränderungen des Herzens beim enzoötischen Herztod. *Mh. Vet. Med.*, 11, *245, (1956).*

Gschwend, T.: Das Herz des Wildschweines. VI. Beitrag zur Anatomie von Sus scrofa l. und zum Domestikationsproblem. Vet. Diss., Zürich, (1931).

Handbook of Circulation, ed. by D. S. Dithmer and R. M. Grebe. W. B. Saunders Comp., Philadelphia and London, (1959).

Hansard, S. L., Buttler, W. O., Comar, C. L. and Hobbs, C. S.: Blood volume in farm animals. *J. anim. Sci.*, 12, *402, (1953).*

Hansard, S. L., Sauberlich, H. E. and Comar, C. L.: Blood volume of swine. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 78, *544, (1951).*

Hörnicke, H.: Der Blutdruck des Schweines unter verschiedenen Einflüssen. *Arch. exp. Vet. Med.*, 20, *1035, (1966).*

Holt, J. P., Rhode, E. A. and Kines, H.: Ventricular volumes and body weight in mammals. *Am. J. Physiol.*, 215, *704, (1968).*

Holt, J. P., Rhode, E. A., Peoples, S. A. and Kines, H.: Left ventricular function of mammals of greatly different size. *Circulation Res.*, 10, *789, (1962).*

Kádár, F.: *Anat. Anz.*, 103, *112, (1956).*

Kolb, E.: Pathophysiologische Betrachtungen zum Herztodproblem des Schweines. *Mh. Vet. Med.*, 14, *521, (1959).*

Ludvigsen, J. B.: Akuter Herztod und Skelettmuskelentartung des Schweines. *Arch. exp. Vet. Med.*, 11, *198, (1957).*

Lumb, G. D.: Experimentally induced cardiac failure in swine: pathological changes. Proc. symposium Pacific Northwest Lab., Battelle-Northwest, U.S.A. (1966).

Lyhs, L. und Wachtel, W.: Uber den Einflusz körperlicher Belastung auf einige Kreislauffunktionen beim Schwein. *Arch. exp. Vet. Med.*, 20, *1057, (1966).*

Matthias, D.: Die Heutige Auffassung über den Herztod des Schweines. *Arch. exp. Vet. Med.*, 20, *1065, (1966).*

Michel, G.: Zum Bau der Herzmuskulatur bei Haus- und Wildschweinen. *Zbl. Vet. Med.*, 10, *381, (1963).*

Michel, G.: Zum Bau der Herzmuskulatur bei Rind und Schwein. *Arch. exp. Vet. Med.*, 20, *105, (1966).*

Michel, G.: Zum Bau der Herzmuskulatur bei Haus- und Wildschwein sowie beim Rind. *Arch. exp. Vet. Med.*, 20, *1071, (1966).*

Remington, J. W.: Relation between length of diastole and stroke index in intact dog., *Am. J. Physiol.*, 162, *273, (1950).*

Rickert, J.: Blutgefäszversorgung des Schweineherzens. Vet. Diss. Hannover, 1955.

Schaper, W., Jageneau, A. and Xhonneux, R.: The development of collateral circulation in the pig and dog heart. *Cardiologia*, 51, *321, (1967).*

Spörri, H.: Warum ist das Schwein für den Herztod prädisponiert? *Zbl. Vet. Med.*, 1, *799, (1954).*

Spörri, H.: Uber die Untersuchung der Herzdynamik und ihre diagnostische Bedeutung. *Wien. tierärztl. Wschr.*, 47, *21, (1960)*.

Spörri, H.: Vergleichende Untersuchungen über die Herzdynamik der Haustiere mit besonderer Berücksichtigung des Schweines. *Arch. exp. Vet. Med.*, 20, *1083, (1966)*.

Spörri, H. und Siegfried, J. P.: Uber die Systolen- und Diastolendauer bei Haus- und Wildtieren und ihre Beziehungen zur körperlchen Leistungsfähigkeit. *Helv. physiol. acta* 13, *C 32, (1955)*.

Smith, G. S., Smith, J. L., Mameesh, M. S., Simon, J. and Johnson, B. C.: Hypertension and cardiovascular abnormalities in starved-refed swine. *J. Nutr.*, 82, *173, (1964)*.

Steinhardt, M.: Beziehungen zwischen Temperaturregulation und Kreislauf beim Schwein. *Arch. exp. Vet. Med.*, 20, *1091, (1966)*.

Stone, H. L. and Sawyer, D. C.: Cardiac output and related measurements in unanesthetized miniature swine. Proc. symposium Pacific Northwest Lab. Battelle-Northwest, U.S.A., (1966).

Stowe, C. M. and Good, A. L.: Estimation of cardiac output by the direct Fick technique in domestic animals, with observations on a case of traumatic pericarditis. *Am. J. vet. Res.*, 22, *10, (1961)*.

Tielscher, H. H.: Der Einflusz eines kontrollierten Lauftrainings auf das Elektrokardiogramm bei Schweinen verschiedener Rassen. *Zbl. Vet. Med.*, 13, *602, (1966)*.

Wachtel, W.: Untersuchungen über Herzminutenvolumen, arteriovenöse Sauerstoffdifferenz, Haemoglobingehalt und Erythrozytenzahlen bei Haus- und Wildschweinen. *Arch. exp. Vet. Med.*, 16, *787, (1963)*.

Wachtel, W., Lyhs, L. und Lehman, E.: Blutdruckmessung beim Schwein. *Arch. exp. Vet. Med.*, 16, *355, (1963)*.

Widdowson, E. M. and MacCance, R. A.: Blood volume and heart size in normal and anemic swine. *Brit. J. exp. Path.*, 36, *175, (1955)*.

Ontwikkelingen in de varkenshouderij

Developments in pig husbandry

door Y. KROES*)

Samenvatting

In de naoorlogse jaren heeft een grote ontwikkeling plaatsgevonden in de Nederlandse varkenshouderij. Er heeft namelijk een concentratie plaatsgehad, waarbij de varkenshouderij op een belangrijk geringer aantal bedrijven wordt uitgeoefend, terwijl de omvang van de varkensstapel sterk is gestegen.

Genoemde ontwikkeling zet zich nog voort, daar bij specialisatie de produktie per man aanzienlijk toeneemt.

Het lijkt waarschijnlijk, dat de varkenshouderij zich voorlopig zal ontwikkelen als een onderdeel van het gemengde bedrijf; er zullen echter ook specifieke varkenshouderij-bedrijven ontstaan, doch voor dergelijke bedrijven is een groot kapitaal nodig dat nogal aan risico's onderhevig is.

Gelijktijdig met de ontwikkeling naar grotere eenheden heeft zich ook de integratie in de varkenshouderij ontwikkeld, hetgeen gestalte krijgt in diverse vormen van contractering.

Naast genoemde integratie worden de laatste jaren grote varkensfokbedrijven ontwikkeld, door de veevoeder- en/of vleesverwerkende industrie met de bedoeling een meer volledige integratie na te streven. Mede tengevolge van proefresultaten uit het buitenland en resultaten van proeven genomen door het Instituut Veeteeltkundig Onderzoek „Schoonoord" te Zeist, wordt op verscheidene bedrijven kruising toegepast om zodoende profijt te trekken van het z.g. bastaarderingseffect of heterosis.

Bij de varkensfokkerij wordt momenteel een proef genomen met de z.g. berenprestatietoets en de combinatietoets om zodoende op meer effectieve wijze te selecteren.

Tot slot wordt iets meegedeeld over de varkenshouderij in E.E.G.-verband.

In de naoorlogse jaren heeft een grote ontwikkeling plaats gevonden in de Nederlandse varkenshouderij. De varkensstapel heeft zich zeer aanzienlijk uitgebreid, terwijl het aantal bedrijven waar varkens worden gehouden sterk is verminderd. Er heeft zich daardoor een concentratie ontwikkeld, die tot uiting komt in een aanmerkelijk groter aantal varkens per bedrijf.

Tabel 1

Varkenspopulatie, aantal bedrijven en aantal varkens per bedrijf 1938-1968.

Jaar	meitelling varkensstapel	aantal bedrijven met varkens	aantal varkens per bedrijf
1938	1.537.783	255.786	6.0
1948	870.842	282.402	3.1
1952	1.843.404	215.737	8.5
1956	2.331.910	168.537	13.8
1960	2.955.194	145.515	20.3
1964	3.268.366	111.454	29.3
1966	3.918.172	100.855	38.8
1967	4.295.348	95.493	45.0
1968	4.682.525	91.104	51.4

*) Ir. Y. Kroes; secretaris van het Centraal Bureau voor de varkensfokkerij in Nederland; Willemsplantsoen 6, Utrecht.

Tabel 2
Produktie en uitvoer.

Jaar	aantal slachtvarkens	tonnen vlees	levende uitvoer
1938	1.970.874	219.425	—
1948	1.065.118	99.225	—
1952	2.682.655	256.100	—
1956	3.879.473	342.925	18.648 stuks
1960	5.115.731	434.975	130.329 „
1964	5.174.222	432.525	286.458 „
1966	6.272.468	521.450	76.408 „
1967	6.766.276	557.900	110.732 „
1968	7.892.762	627.050	218.900 „

De varkenshouderij is in bijzondere mate van betekenis in de provincies Overijssel (14,9%), Gelderland (26,4%), Noord-Brabant (27,4%) en Limburg (12,6%). In de vier genoemde provincies komt ongeveer 81% van de totale varkensstapel voor. Gezien de ontwikkeling van de laatste jaren concentreert de varkenshouderij zich meer en meer in genoemde provincies (goedkoop voer, gemakkelijke afzet van biggen resp. aankoop van biggen; echter ook nadelen bijv. bij ziekten als mond- en klauwzeer).

De ontwikkeling naar grotere eenheden zal nog verder doorgaan, aangezien bij specialisatie de produktie per man aanzienlijk toeneemt.
De produktie in grotere eenheden heeft de volgende voordelen:

1. de kostprijs kan bij grotere eenheden lager liggen, de benodigde hoeveelheid arbeid per dier wordt bij grotere eenheden geringer;
2. het meel kan goedkoper geleverd worden (quantum-korting, bulkvervoer);
3. de afzet van de mestvarkens en ook de afzet van de biggen kan gunstiger zijn op de grotere bedrijven;
4. bij nieuwbouw kan bij grotere eenheden per dier goedkoper worden gebouwd;
5. bij grotere eenheden kan veel aandacht worden besteed aan de desbetreffende produktietak.

Een primaire voorwaarde blijft echter grote deskundigheid van de bedrijfsleider.
Het lijkt waarschijnlijk dat de varkenshouderij zich voorlopig voor een belangrijk deel zal ontwikkelen als een onderdeel van het gemengde bedrijf. Er zullen echter ook specifieke varkenshouderijbedrijven ontstaan. Voor gespecialiseerde bedrijven is echter bij wat grotere omvang een groot kapitaal nodig, dat nogal aan risico onderhevig is.
Dit geldt ook voor varkensmesterijen, waarbij op industriële wijze de varkensproduktie wordt bedreven (duizenden stuks). Bovendien zal men voor deze bedrijven **niet** gemakkelijk goede gezonde biggen kunnen krijgen in voldoend grote aantallen. Op deze bedrijven moet ook gerekend worden met „overhead kosten", die tegenover eventuele besparingen op arbeid staan.
Bij zeer grote eenheden kunnen door arbeidsbesparende maatregelen de produktie-resultaten gemakkelijk nadelig worden beïnvloed (bijv. voeder-

verbruik, aantal grootgebrachte biggen). Voldoende zorg voor de dieren is bij dierlijke produktie van grote betekenis. Uiteraard lopen de zeer grote bedrijven een groter ziekterisico, dan wanneer de varkenshouderij als onderdeel van een gemengd bedrijf wordt uitgeoefend.
Ook in ons land zullen zich echter, evenals in Zweden, Engeland en andere landen, een aantal zeer grote varkensfok- en mestbedrijven ontwikkelen.

De jaarproduktie van 1969 zal naar raming 8.3 miljoen stuks bedragen. Wanneer de produktie plaats zou vinden op bedrijven met gemiddeld 150 stuks (d.i. een jaarproduktie van 375) dan zouden hiervoor ruim 21.000 bedrijven deze produktie kunnen verzorgen (momenteel 68.032 bedrijven met mestvarkens).
Voor de produktie van 8 miljoen slachtvarkens zijn ruim 8 miljoen biggen nodig. Uitgaande van een gemiddelde bedrijfsgrootte van de fokbedrijven van 20 fokzeugen (die één of meermalen gebigd hebben) en rekenen we dat per fokzeug per jaar 15-16 biggen kunnen worden geproduceerd, dan zijn voor deze produktie ongeveer ruim 26.000 bedrijven nodig (momenteel 52.148 bedrijven met fokzeugen).
Theoretisch kan de produktie van genoemde 8 miljoen slachtvarkens verzorgd worden door 47.000 bedrijven (momenteel 91.104 bedrijven met varkens). Dit betekent dat de structuur van de huidige varkenshouderij nogal aan wijzigingen onderhevig zal zijn.
In de praktijk zullen zich ten aanzien van de ontwikkeling naar grotere eenheden belemmeringen voordoen:
a. de kapitaalsinvestering is nogal groot,
b. voortzetting van de produktie in kleinere eenheden daar de gebouwen geheel of ten dele zijn afgeschreven.

Vertikale integratie.

Gelijktijdig met de ontwikkeling naar grotere eenheden heeft zich ook de integratie in de varkenshouderij ontwikkeld. De grote mestbedrijven bereiken de gunstigste resultaten wanneer de mestbiggen afkomstig zijn van een zo gering mogelijk aantal goede fokbedrijven. Deze ervaring heeft geleid tot samenwerkingsvormen tussen bepaalde fokkers en bepaalde mesters.
De veevoederindustrie heeft belang bij een zo groot mogelijke omzet, terwijl de vleesverwerkende industrie geïnteresseerd is bij een regelmatig aanbod van slachtvarkens van goede kwaliteit. Zowel de veevoederindustrie als de vleesverwerkende industrie sluiten contracten af met de boer-varkenshouder.
Deze contracten zijn van uiteenlopende aard (bijv. loonmestcontract, prijscontract, minimum-prijscontract, financieringscontract, afnamecontract).

Loonmestcontract.

In het kader van dit contract is de ondernemersfunctie van de mester beperkt. Voor het beschikbaar stellen van arbeid en gebouwen en het maken van kosten voor strooisel, electra, water e.d. ontvangt hij een vaste vergoeding, veelal per varken, per week. De hoogte van deze vergoeding bepaalt of de mester al zijn kosten beloond krijgt. Deze contractvorm heeft

nogal wat risico's voor de industriële contracterende partij en wordt thans minder gebruikt dan voorheen. De boer-contractant is namelijk minder direct geïnteresseerd bij een goede voeding en verzorging van de dieren, alsmede bij de slachtkwaliteit.

Prijscontract.

De looptijd van een prijscontract is doorgaans 2½ jaar. De uitbetalingsprijs voor de mester is onafhankelijk van de varkensmarkt. De mester ontvangt de gemiddelde biggenprijs volgens L.E.I.-notering van de maand van opleggen, een toeslag voor de biggenhandel en een voederkostenvergoeding van 3.4 kg voer per kg groei. Hierboven worden vaste toeslagen verleend, die afhankelijk zijn van gewicht en kwaliteit van de geslachte varkens.

Minimum-prijscontract.

Bij dit contract wordt dikwijls een goede tot zeer goede minimumprijs gegarandeerd. Wanneer op het moment van aflevering de marktnotering boven de contractprijs ligt, wordt 5 cent minder uitbetaald dan deze notering; echter nooit lager dan de overeengekomen minimumprijs. De looptijd voor dit soort contracten geldt doorgaans slechts voor één oplegperiode. Van enige continuïteit is dus geen sprake.

Financieringscontract.

De te maken aankoopkosten van de biggen en de voerkosten kunnen bij dit contract vaak volledig worden gefinancierd tegen rente-vergoeding. Hierbij moet overdracht van de varkens worden verleend aan de geldgever en tevens moet in een aanvullende zekerheid worden voorzien. Tegenover de vrij gemakkelijke manier van financieren staat als nadeel dat de mester dikwijls aan diverse beperkingen gebonden is, bijv. voerafname.

Afnamecontract.

Bij een afnamecontract is de mester verzekerd van afname van z'n slachtrijpe varkens; ook in een periode waarin de markt overvoerd is. Als nadeel voor de mester kan worden genoemd, dat hij dikwijls aan meerdere beperkingen is gebonden.

De laatste tijd nemen we de tendens waar, vooral bij de vleesverwerkende industrie om zogenaamde **langjarige contracten** af te sluiten (bijv. voor 3 jaar met een minimumprijsgarantie en verder afrekening volgens dagprijs met een eventuele regeling voor quantumtoeslag).

Door de coöperatieve vleesverwerkende industrie en de coöperatieve veevoederindustrie zijn z.g. varkensringen ontwikkeld, waarin fokkers en mesters geïntegreerd samenwerken met genoemde industrieën.

De **contractering** beoogt in het algemeen risico's te nivelleren (marktrisico, risico t.a.v. grondstofvoorziening en risico t.a.v. afzet veevoer).

Varkensfokbedrijven van de industrie

De laatste jaren ontwikkelen zich in de varkenshouderij grote varkensfokbedrijven die direct gebonden zijn aan de veevoeder- en/of vleesverwerkende industrie.

Op deze fokbedrijven (en eventuele subfokbedrijven), die als veredelingsbedrijven kunnen worden beschouwd, zal fokmateriaal worden voortgebracht, dat naar vermeerderingsbedrijven zal worden geleverd, die op hun beurt moeten zorgen voor de produktie van biggen voor de mesterij. Het afmesten van de biggen moet plaats vinden op mestbedrijven die de slachtvarkens weer aan de vleesverwerkende industrie afleveren.
We hebben hier een vertikale integratie, waarbij door het fokbedrijf bindingen tot stand moeten worden gebracht met de vermeerderings- en mestbedrijven. Er zal naar gestreefd worden om de bindingen een definitiever karakter te geven dan de huidige mestcontracten.

De fokbedrijven van de industrie bezitten ten opzichte van de stamboekfokkerij bepaalde voordelen o.a.:

1. men heeft een centrale leiding, die zelf beslist over het te volgen fokprogramma, eventueel geassisteerd door genetici;
2. foktechnische voordelen; onder meer door de mogelijkheid om in georganiseerd verband kruisingen toe te passen;
3. men krijgt uitvoerig gegevens t.a.v. de slachtkwaliteit (mechanisch te verwerken met andere foktechnische gegevens);
4. bij een goede opzet van de organisatie kunnen de mestbedrijven beter voorzien worden van de benodigde biggen;
5. de produktie van slachtvarkens kan meer worden gericht op de behoefte van de industrie, zowel wat betreft kwaliteit als gewicht.

Als nadelen kunnen worden genoemd:

1. de investeringskosten zijn voor een groot fokbedrijf zeer groot, daarnaast moeten er grote kosten worden gemaakt voor organisatie alsmede voor de leiding (overheadkosten);
2. aan de organisatie zullen zeer hoge eisen worden gesteld;
3. een al te strakke binding van de producenten aan de industrie kan tot de mogelijkheden behoren;
4. bij bepaalde foksystemen kan men overgaan tot het uitsluitend afleveren van kruisingsmateriaal aan vermeerderingsbedrijven, zodat deze hier zelf niet mee kunnen doorfokken. Men is dan gedwongen om de zeugenstapel telkens te vernieuwen;
5. in de integratie zal men het varken voortbrengen dat men zelf produceert, ook wanneer dit uit kwalitatief oogpunt niet het beste varken is;
6. de veredeling op slechts enkele zeer grote fokbedrijven brengt grotere risico's met zich mee onder meer t.a.v. ziekte. De dieren van een fokbedrijf kunnen moeten worden afgeslacht, hetgeen grote consequenties voor de gehele integratie met zich mee kan brengen.

De ontwikkeling van de vertikale integratie vanuit de fokbedrijven van de industrie is uiteraard van invloed op de stamboekfokkerij. Het is zeer moeilijk te voorspellen hoever deze vorm van integratie om zich heen zal grijpen.
Door sommigen wordt een ontwikkeling verwacht, overeenkomstig die bij de pluimveehouderij, dus een bijzonder grote invloed van genoemde fokbedrijven van de industrie. We moeten ons wel realiseren dat ook deze grote fokbedrijven met moeilijkheden geconfronteerd zullen worden. Daarnaast is er nogal een groot verschil bij de reproduktie tussen de pluimveehouderij en de varkenshouderij.

Kruisingen.

De kruising in de varkenshouderij staat de laatste tijd nogal in de belangstelling. Bij kruising kan profijt worden getrokken van het z.g. bastaarderingseffect of heterosis. Hieronder verstaan we het verschijnsel dat de kruisingsprodukten in belangrijke economische eigenschappen (met name vruchtbaarheid en vitaliteit) beter zijn dan het gemiddelde van de uitgangsrassen. Kruising heeft pas betekenis wanneer de kruisingsprodukten beter zijn dan het gemiddelde van het uitgangsras met de beste produktie-eigenschappen.
Een belangrijke vorm van kruising is de gebruikskruising, waarbij dieren van 2 verschillende rassen met elkaar gepaard worden en waarbij de kruisingsprodukten bestemd zijn om te worden gemest. Bij kruising moeten we uitgaan van dieren van zuiver ras. De uitgangsrassen moeten dus zuiver worden gehouden en verder worden verbeterd.
Bij Zweedse proeven bleek bij enkelvoudige kruising:

a. dat grotere worpen werden geboren, mede doordat het aantal doodgeboren biggen iets kleiner is;
b. dat de worpen uniformer waren, mede door een geringer aantal zwakke achterblijvende biggen;
c. dat de kruislingen een iets grotere vitaliteit bezitten;
d. dat het aantal gespeende biggen iets groter is;
e. dat het aantal biggen met gebreken kleiner is;
f. dat groei en voederverbruik bij de kruislingen iets gunstiger zijn.

Door het Instituut Veeteeltkundig Onderzoek „Schoonoord" te Zeist zijn eveneens kruisingsproeven genomen, waarvan een deel is afgesloten. De kruisingsproeven hebben betrekking op de kruising G.Y. ♂ x N.L. ♀. (Indeling van N.L. dieren in 2 gelijkwaardige groepen op de deelnemende bedrijven. Een deel der zeugen laten dekken met N.L.-beer, het andere deel door een G.Y.-beer. Later zullen de groepen omgewisseld worden. Tevens zullen F_1 zeugen worden gedekt door een N.L.- G.Y.- en Piétrainbeer).
De proefresultaten zijn na de omkeerfase als volgt:

	G.Y. x N.L.	N.L. x N.L.
aantal worpen in onderzoek	185	181
levend geboren gecorrigeerd*)	10.37	9.82 n.s.
percentage doodgeboren	5.56	6.47 n.s.
percentage sterfte tussen geboorte en spenen	10.56	16.15 n.s.
gem. aantal gespeende biggen (gecorrigeerd)	9.32	8.32**
geboortegewicht per big (kg)	1.488	1.415***
speengewicht per big (kg)	15.3	14.6***
geb. gew. per toom (kg)	14.884	13.870*
speengewicht per toom (kg)	138.4	124.5

*) gecorrigeerd i.v.m. tijdelijk minder goede resultaten met sperma van bepaalde G.Y. K.I.-beren.
**) = raseffect
***) = sexeffect
n.s. = interactie n.s.

Bij de **varkensfokkerij** worden momenteel proeven genomen met de berenprestatietoets en de combinatietoets.

Bij de **berenprestatietoets** worden 2 beren ingezonden die gemest worden tot 100 kg levend gewicht. Bij deze individuele selektie kan scherper geselekteerd worden dan bij het huidige nakomelingenonderzoek. De latere fokberen worden gehouden onder mestomstandigheden, zodat er zware eisen worden gesteld aan het beenwerk. Hierdoor kan de prestatietoets ook gebruikt worden bij de selektie op beenwerk. De prestatietoets is niet bruikbaar voor selektie op kenmerken die niet aan het levende dier zijn te meten bijv. vleeskwaliteit.
In verband met het belang van de vleeskwaliteit wordt de prestatietoets aangevuld met het *toomgenotenonderzoek* (afmesten van 2 beren en 2 zeugen, waarbij de zeugen na het bereiken van het eindgewicht geslacht worden).
De selektie zal gebaseerd worden op een selektie-index, waarin de belangrijkste kenmerken gewogen zijn voor hun economische waarde en erfelijkheidsgraad.
Bij de zuivere prestatietoets wordt geselekteerd op grond van de prestaties van de beer zelf + de prestaties van zijn volle broer. Er wordt gelet op groei, voederconversie en spekdikte. De spekdikte wordt ultrasonisch (geluidsgolven) bepaald.

Bij de **gecombineerde toets** worden de beren geselekteerd op basis van eigen prestatie + die van zijn volle broer + die van de 2 afgemeste toomgenoten. Bij de te slachten zeugen wordt gelet op groei, voederverbruik, alsmede op slachtverlies, spekdikte, karbonade- en hampercentage en vleeskwaliteit. De selektie van de moeder der viertallen geschiedt op basis van de gemiddelde prestaties van de 2 beren en de 2 zeugen en deze moeders krijgen al dan niet het predikaat sterzeug.

Voor inzending naar de selektiemesterijen komen we dus tot 2 mogelijkheden:

1. de zuivere prestatietoets van beren, afstammend van ouders die zelf onderzocht zijn en scherp geselekteerd zijn (dus nakomelingen van de beste sterzeugen gepaard met beren met bekende goede vererving);
2. een combinatie van prestatietoets en toomgenotenonderzoek.

De op deze wijze scherp geselekteerde beren moeten primair bij de K.I. en de betere fokbedrijven worden gebruikt. Deze beren moeten gepaard worden met de beste jonge zeugen en nakomelingen hiervan moeten weer via de combinatietoets (2 beren + 2 zeugen) worden onderzocht. Op deze wijze kan een nakomelingenonderzoek van de foktechnisch invloedrijke beren worden gerealiseerd.
Er zal naar worden gestreefd om bij het onderzoek te komen tot een gesloten selektieketen, die gunstig is om een genetische vooruitgang te bereiken (inzenden van nakomelingen afkomstig van dochters van sterzeugen en van toetsberen). Bij de invoering van de berenprestatietoets zal vooral ook aandacht moeten worden besteed aan het gezondheidsaspect, daar de toetsberen naar de fokbedrijven teruggaan.

De varkensvleesproduktie heeft zich de laatste jaren sterk uitgebreid. Deze uitbreiding is mede veroorzaakt door de ontwikkeling van de E.E.G. Sedert

1958, toen het Verdrag van Rome tot stand is gekomen, is de afzet van varkensvlees naar de E.E.G.-landen, met name naar Frankrijk, zeer sterk toegenomen.
Van de totale Nederlandse slachtvarkenproduktie wordt 55% geplaatst op de binnenlandse markt, terwijl 45% geëxporteerd wordt. Van de totale export wordt ongeveer 57% geplaatst op de E.E.G.-markt.
De ontwikkeling van de varkensstapel in de diverse E.E.G.-landen is de algelopen jaren als volgt geweest:

Tabel 3
Tellingen van de varkensstapel (december) in de E.E.G.-landen.

	1958		1968	
	miljoen stuks	%	miljoen stuks	%
Duitsland	14.7	100	18.7	127
Frankrijk	8.4	100	9.5	113
Italië	3.8	100	7.3	192
Nederland	2.5	100	4.9	196
België	1.3	100	2.4	185
Luxemburg	0.1	100	0.1	100

Relatief is de ontwikkeling dus het sterkst geweest in Nederland, daarna in Italië.

Tabel 4
De slachtvarkenproduktie in de E.E.G.

1958	43.0	miljoen stuks
1960	46.6	„ „
1962	52.0	„ „
1964	51.7	„ „
1966	53.2	„ „
1967	55.7	„ „
1968 (voorlopig)	59.7	„ „
1969 (raming)	59.8	„ „

Raming 1969

Duitsland	Frankrijk	Italië	Nederland	België	Luxemburg
28.2	13.5	4.5	8.3	5.2	0.1
47.1%	22.6%	7.5%	13.9%	8.7%	0.2%

Verscheidene keren is gebleken dat bij dalende varkensprijzen de varkensvleesproduktie in andere E.E.G.-landen eerder wordt ingekrompen dan in Nederland.
Het blijkt duidelijk dat de Nederlandse varkenshouderij goed kan concurreren met andere E.E.G.-landen. De Nederlandse concurrentiepositie wordt o.a. ondersteund door een goed functionerende mengvoederindustrie, een goede kwaliteit van de slachtvarkens en een doelmatige vleesverwerkende industrie.

De Nederlandse exporteurs zijn in staat om op de gewenste plaats en tijd het gevraagde quantum te leveren van een uniforme kwaliteit, hetgeen van zeer groot belang moet worden geacht voor de Nederlandse varkenshouderij, die zich een goede plaats tracht te veroveren in de E.E.G.

SUMMARY

The post-war years were marked by considerable developments in pig-farming in the Netherlands. A concentration took place, in which pigs were kept on a much smaller number of farms, the swine population showing a marked increase.

The above trend is still continuing as production per head increases considerably on specialization.

Pig-farming will probably develop as a branch of mixed farming for the time being; specific pig-farming establishments will also appear, however, but these farms require a large capital which is liable to considerable risks.

The trend towards larger units was accompanied by integration in pig-farming, taking shape in various types of contract.

In addition to this integration, large pig-breeding farms have been developed by the feed- and/or meat-processing industry in recent years for the purpose of achieving more complete integration. Also in view of the results of experiments in other countries and the results of experiments carried out by the "Schoonoord" Research Institute for Animal Husbandry in Zeist, crossbreeding was adopted on several farms in order to benefit by the so-called hybridization effect or heterosis. Trials of the so-called boar performance test and the combination test are being made in pig-breeding today to make possible more effective selection.

In conclusion, pig-farming is discussed with reference to the Common Market.

RÉSUMÉ

Dans les années d'après-guerre une grande évolution a eu lieu dans l'élevage porcin aux Pays Bas. Il y a eu notamment une concentration: l'élevage porcin se fait dans un nombre considérablement plus petit d'exploitations, tandis que le total cheptel porcin a fortement augmenté.

Le développement mentionné se poursuit puisque la production par éleveur augmente considérablement lorsque celui- ci se spécialise.

Il semble probable que lélevage porcin continuera encore à se développer comme une partie de l'exploitation mixte, il y aura cependant aussi des exploitations spécifiques d'élevage porçin, mais il faudra à de telles fermes un grand capital, lequel tend à courir passablement de risques.

Simultanément au développement vers de plus grandes unités, l'intégration dans l'élevage porcin s'est aussi développée, ce qui est réalisé en diverses formes de contracts.

A côté de l'intégration mentionnée, l'industrie de fourrage et/ou de charcuterie a développé de grandes exploitations d'élevage porcin, afin d'atteindre à une intégration plus complète.

Les résultats d'expériences à l'étranger et des résultats d'expériences faites par l'Institut de Recherches de la Zootechnique „Schoonoord" à Zeist, ont entre autres stimulé l'application dans plusieurs exploitations de croisements, afin de tirer ainsi du profit de l'effet de la soi-disante bâtardisation ou hétérose.

Dans l'élevage porcin on fait actuellement une expérience avec l'épreuve dite épreuve de performance des verrats et l'épreuve de combinaison afin de pouvoir sélecter d'une façon plus efficace.

A la fin de l'article le lecteur trouvera des informations sur l'élevage porcin dans le cadre de la C.E.E.

ZUSAMMENFASSUNG

In den Nachkriegsjahren hat in der niederländischen Schweinehaltung eine weitgehende Entwicklung stattgefunden. Hierbei trat eine Konzentration auf, wobei die

Schweinehaltung auf einer viel kleineren Zahl von Betrieben ausgeübt wird, während die Anzahl Schweine stark zugenommen hat.
Diese Entwicklung schreitet noch fort, da durch die Spezialisation die Produktion per Arbeitskraft bedeutend zunimmt. Wahrscheinlich wird die Schweinehaltung sich vorläufig noch als Teilbetrieb auf den Betrieben mit mehreren Tiersorten behaupten; es werden aber auch weiterhin spezifische Schweinebetriebe entstehen, wobei jedoch ein grosser Kapitalaufwand benötigt wird, der nicht frei von Risiko ist.
Gleichzeitig mit der Entwicklung von grösseren Einheiten ist auch die Integration in der Schweinehaltung fortgeschritten, die vor allem in verschiedenen Formen von Kontraktabschlüssen zum Ausdruck kommt. Neben dieser Integration werden in den letzten Jahren durch die Futtermittel- und/oder Fleischindustrie grosse Schweinezuchtbetriebe errichtet und zwar zum Zweck einer noch vollständigeren Integration. Auf Grund von Versuchsresultaten in anderen Ländern und Resultaten von Untersuchungen im Institut für Tierzuchtforschung „Schoonoord" in Zeist, werden in mehreren Betrieben Kreuzungen ausgeführt, um vom sogenannten Bastardierungseffekt oder Heterosis Nutzen zu ziehen.
In der Schweinezucht werden im Augenblick Versuche mit der sogenannten Eberleistungsprobe und der Kombinationsprobe unternommen, um auf diese Weise zweckmässiger zu selektieren.
Schliesslich wird einiges über die Schweinehaltung in der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft mitgeteilt.

Voeding

De dieren met horens, zowel tamme als wilde, en alle overige dieren zonder roofdiergebit, voeden zich met vruchten en kruiden als zij tenminste niet al te uitgehongerd zijn. Het varken is een uitzondering; het houdt niet van gras en van vruchten, maar het is van alle dieren het meest verzot op wortelgewassen. Zijn snuit is dan ook buitengewoon geschikt om deze uit de grond te halen; van alle dieren stelt het varken de minste eisen aan zijn menu. In verhouding tot zijn lichaamsomvang neemt de vetlaag sneller toe dan bij enig ander dier; zodat een mestvarken in 60 dagen klaar kan zijn voor de markt.
Varkensmesters kunnen de gewichtstoename weten door het dier in de hongerperiode te wegen. Voor het mesten begint, moet het dier gedurende 3 dagen volledig vasten, een methode die bij het vetmesten van bijna alle andere dieren ook gebruikt wordt. Na de drie vastendagen krijgen de dieren rijkelijk voedsel. In Thracië gaat men bij het mesten van varkens als volgt te werk. Op de eerste dag krijgen de dieren te drinken om vervolgens eerst één, dan twee, dan drie en vier dagen over te slaan tot het interval tussen de drinkbeurten 7 dagen wordt. De varkens zetten het beste vet aan op een dieet bestaande uit gerst, gierst, vijgen, eikels, wilde peren en komkommers. Het vet worden wordt bij deze en bij andere dieren, die warme ingewanden hebben, door rust sterk bevorderd.
Het slachtgewicht van een varken is 5/6 van het levend gewicht. Het zesde deel gaat aan haren, bloed en dergelijke verloren.
Gedurende de zoogtijd vermageren de zeugen, evenals alle andere dieren.

(Aristoteles, Historia Animalium, 4e eeuw na Chr.)

Huisvestingsproblemen bij mestvarkens

Housing problems in fattening pigs.

door A. HOOGERBRUGGE*)

Samenvatting

Hoewel reeds verscheidene volautomatische regelapparaten beschikbaar zijn om hiermede het stalklimaat aan bepaalde eisen te laten voldoen, zijn de meeste mestbedrijven nog voorzien van eenvoudige apparaten, die hoofdzakelijk met de hand moeten worden bediend.

Onder koude weersomstandigheden kan dit leiden tot onvoldoende ventilatie, waardoor ook de chemische samenstelling van de lucht de toelaatbare grenzen overschrijdt.

De toepassing van verwarming neemt zeer sterk toe. Welke en hoe groot de gunstige resultaten zijn kan helaas nog niet worden gezegd.

1. Inleiding

De resultaten in de varkensmesterij zijn enerzijds afhankelijk van de erfelijke aanleg van de dieren en anderzijds van het milieu.

Afgaande op het wetenschappelijk onderzoek zou men gemakkelijk tot de conclusie kunnen komen dat lange tijd het milieu vereenzelvigd is met de voeding. Immers in vergelijking met de voeding zijn er relatief weinig publikaties over de huisvesting. In Nederland was er tot voor kort geen enkele instantie die zich met dit probleem bezig hield. Vandaar dat wij nauwelijks over gegevens van Nederlandse varkens onder Nederlandse omstandigheden beschikken.

Belangrijke redenen zijn ten eerste dat de instituten te weinig financiële middelen kregen toebedeeld om dit probleem te onderzoeken en ten tweede dat de varkensmesterij in belangrijke mate plaats vond op de kleine gemengde bedrijven.

Men was op deze bedrijven vertrouwd met de bestaande systemen en men kon, of men dacht althans dat men in staat was, ongewenste temperaturen door middel van het gebruik van stro en het meer of minder openen van ramen en deuren, te compenseren. Vanuit de praktijk werd er dan ook geen druk op de overheid uitgeoefend om onderzoek op dit gebied te bevorderen.

Sinds 1960 voltrekken er zich echter grote veranderingen in de varkenshouderij. Zowel op het gebied van de fokkerij als de mesterij heeft de zogenaamde schaalvergroting zich sterk ingezet. De noodzaak van arbeidsbesparing dwingt ook de varkensmesterij zoveel mogelijk van mechanisatie en automatisering gebruik te maken.

Mijn beschouwing zal dan ook geconcentreerd zijn op de huisvestingsproblemen van de middelgrote en grote mestbedrijven (van enkele honderden tot duizenden mestvarkens).

Ik ga hierbij uit van de volgende gegevens die noodzakelijk zijn, of die men althans momenteel noodzakelijk acht op deze bedrijven:

---

*) Drs. A. Hoogerbrugge; wetenschappelijk hoofdmedewerker bij het Zoötechnisch Instituut, Rijksuniversiteit te Utrecht; Universiteitscentrum „de Uithof", Utrecht.

1. een maximale hokbezetting;
2. een goed geïsoleerde vloer, zodat het gebruik van stro achterwege kan blijven;
3. een goed geïsoleerde stal;
4. drijfmest systeem of een andere vorm van mechanische mestafvoer.

Het doel van deze varkensmest-bedrijven is, dat met een maximum aan varkens en een minimum aan arbeid, toch een dusdanig hokklimaat kan worden gerealiseerd, dat een maximale groei, een optimale voederconversie, een gunstige slachtkwaliteit en een goede gezondheid kunnen worden verkregen.

2. Normen

De normen waaraan een goed hokklimaat moet voldoen kan men splitsen in fysische- en chemische grootheden.
De fysische zijn: temperatuur, relatieve vochtigheid en luchtsnelheid; en de chemische: zuurstof, koolzuur, ammoniak en zwavelwaterstof.

Temperatuur.

Helaas zijn de gegevens, die de onderzoekingen in het buitenland hebben opgeleverd, niet gelijkluidend.
Bij een analyse van de resultaten blijken deze verschillen veroorzaakt te kunnen worden door een meer of minder goede vloerisolatie, voedingsniveau, groeps- of individuele huisvesting etc. Het meest volledige onderzoek over de meest gunstige temperatuur voor varkens die in groepen (2 - 5 stuks) zijn gehuisvest is waarschijnlijk verricht door de Californische onderzoekers Heitman c.s. (1958).
De resultaten zijn grafisch weergegeven in figuur 1.
Hieruit blijkt dat de lichte varkens een hogere temperatuur nodig hebben dan de zware varkens.
De Engelse onderzoeker Sainsbury (1968) en de Duitse onderzoekers Wöhlbier c.s. (1958) adviseren dezelfde temperatuurzône van 15° - 22° C. Comberg c.s. (1967) komen echter aan de hand van gegevens van selectie mesterijen tot een optimale temperatuur van 22° C voor alle varkens. Deze varkens waren echter individueel gehuisvest. Haartsen van het I.L.B. (Instituut voor Landbouw Bedrijfsgebouwen) adviseert aan de hand van de literatuurgegevens een temperatuur traject van 20° C tot 15° C. Voor de lichte varkens zou een correctie waarschijnlijk aanbevelenswaardig zijn.

Relatieve vochtigheid (R.V.)

Over dit aspect is nog minder onderzoek verricht dan over de temperatuur. Over het algemeen neemt men aan dat, wanneer bovenstaande temperaturen worden gerealiseerd, een relatieve vochtigheid tussen 60% en 80% het meest wenselijk is. Bij hogere temperaturen moet dit percentage niet boven de 70% uitkomen. Bij zeer hoge temperaturen zelfs nog lager, (Heitman c.s., 1949 en Ingram, 1965).

Luchtsnelheid.

Als norm hanteert het I.L.B. in Nederland een maximale luchtsnelheid, bij een temperatuur lager dan 20° C, van 0,2 m/sec.

Figuur 1.

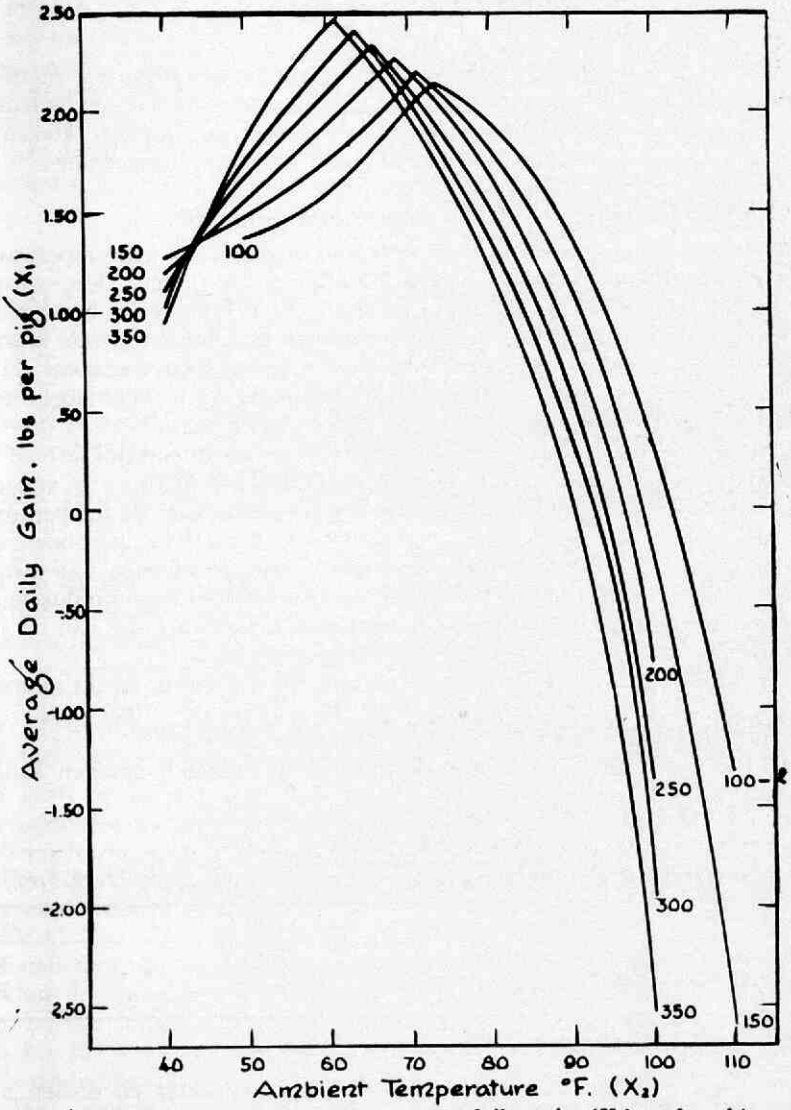


Figure 1. The relationship between average daily gain (X_1) and ambient air temperature (X_2) at various mean body weights (X_3).

(naar H e i t m a n c.s., 1958).

Deze maatstaf is echter zeer twijfelachtig, omdat hij is afgeleid van het behaaglijkheidsonderzoek bij de mens. Er zijn verschillende experimenten die er op wijzen dat deze snelheid, zonder nadelen voor de mestvarkens, wel groter mag zijn (H o l m e s en M o u n t, 1967).
Veel onderzoek zal er tevens nog gedaan moeten worden over de interactie tussen temperatuur en luchtsnelheid.

Chemische samenstelling.

Men stelt dat, wanneer in de varkensstal de temperatuur en relatieve vochtigheid binnen de hierboven genoemde trajecten worden gehandhaafd, men over het algemeen geen problemen heeft met de zuurstof-, koolzuur- en ammoniakconcentratie's. Hierop zal later worden teruggekomen.

3. De warmteproduktie en het temperatuurevenwicht

Wanneer de buitentemperatuur lager is dan de gewenste hoktemperatuur, maakt men gebruik van de warmteproduktie van de dieren. Deze warmte tracht men zoveel mogelijk vast te houden. Dit gelukt des te beter naarmate de isolatiewaarde van het hok gunstiger is. Ook gedurende warme perioden biedt een goede isolatie voordeel. Immers men voorkomt daarmede, dat door de zonnestraling de hoktemperatuur te veel wordt verhoogd.
Helaas zijn de beschikbare gegevens omtrent de warmteproduktie van de varkens ook niet eensluidend. Belangrijk onderzoek hierover is verricht door B o n d (1959). De warmte afgifte is groter naarmate de temperatuur van de omgevende lucht lager is. Ook hebben B o n d c.s. gevonden dat lichte varkens per kg lichaamsgewicht meer warmte afgeven dan zware. Een groot probleem is nog welke fractie van de totale warmteproduktie als voelbare warmte wordt afgegeven en dus voor de verwarming van de stal kan dienen.
Het onderzoek van H o l m e s en M o u n t (1967, 1968) is op dit moment waarschijnlijk het meest toonaangevend. R o m ij n zal (1969) nader op deze problematiek ingaan.
Het I.L.B. heeft ten behoeve van de praktijk de volgende getallen aangehouden (tabel 1.).

Tabel 1.

De voelbare warmteproduktie per GVE (= 500 kg varken) in k cal/h.*

	10°C	20°C	30°C
20-50 kg	1200	900	700
50-90 kg	1000	750	500

*) GVE = Groot vee eenheid.

Deze waarden hebben dus slechts een voorlopig karakter en dienen met de nodige voorzichtigheid te worden gehanteerd.

De warmte-afgifte van de stal aan de omgeving is afhankelijk van de isolatiewaarde van de stal en het temperatuurverschil tussen binnen en buiten (Δ t). De isolatiewaarde van een stal wordt uitgedrukt in de K-waarde en kan aan de hand van de bouwkundige constructie worden berekend.

De K-waarde is het aantal kcal dat per °C, per uur, per 1 m² staloppervlakte passeert. De berekende K-waarde is echter veelal gunstiger dan de werkelijkheid, omdat door lekken in de bouwkundige constructie het isolatiemateriaal vochtig kan worden en de isolatiewaarde dan vermindert. Daarentegen is Δ t een veel nauwkeuriger te bepalen grootheid, daar deze kan worden gemeten. Het probleem is echter dat deze door de wisselende weersomstandigheden van uur tot uur kan veranderen.
Bij een goed geïsoleerde stal en bij een niet te koude buitentemperatuur is de warmteproduktie groter dan de warmte-afgifte, zodat er voldoende ruimte overblijft voor de noodzakelijke ventilatie. De benodigde ventilatie kan men berekenen door de zogenaamde warmtebalans op te stellen.
De formule hiervoor is:

$$L = \frac{Q - F \Delta t k}{0{,}3 \times \Delta t}$$

L = Aantal m³ lucht dat men per uur kan verversen.
Q = Totale voelbare warmteproduktie (k cal/h).
F = Totale oppervlakte van de wanden en plafond of dak (m²).
Δ t = Temperatuurverschil tussen binnen en buiten (°C).
k = K-waarde. Het aantal k cal/h/°C/1 m² die de omwanding passeert.
0,3 = Soortelijke warmte van 1 m³ lucht (k cal.).

Uit deze formule blijkt dus dat men de vloer in deze formule buiten beschouwing heeft gelaten. Verschillende onderzoekers Osinga (1963), Osinga en Stegenga (1963) stellen dat bij een goed geïsoleerde vloer de varkens wel warmte aan de vloer afstaan, maar dat deze weer grotendeels aan de stallucht wordt teruggegeven.
Voor een bepaalde stal zijn de omwandingen en de K-waarde bekend of zij kunnen worden berekend. Variabel zijn echter de warmteproduktie van de varkens (Q) en het temperatuurverschil tussen binnen en buiten (Δ t). De eerste is afhankelijk van het gemiddeld gewicht van de varkens en de staltemperatuur en de tweede is afhankelijk van de buitentemperatuur.

Men geeft er in het algemeen de voorkeur aan de ventilatie te regelen door middel van ventilatoren, omdat men dan beter in staat is de ventilatiebehoefte te regelen dan via de natuurlijke ventilatie. De aan te brengen ventilatiecapaciteit en daarmede de capaciteit van en het aantal ventilatoren, berekent men aan de hand van zomerse temperaturen van 20° C tot 30° C.
Men stelt dan als eis dat de staltemperatuur slechts 2° - 3° C hoger mag zijn dan de buitentemperatuur. Dit betekent dat men bij lichte varkens reeds bij een buitentemperatuur van 18° à 20° C en bij zware varkens reeds bij 13° - 15° C de maximale ventilatiecapaciteit moet inschakelen om de staltemperatuur niet te hoog te doen stijgen.
Moeilijker wordt het wanneer de buitentemperatuur deze waarden niet bereikt. De hoeveelheid afgevoerde lucht zal minder moeten zijn naarmate de buitentemperatuur lager is.
De volgende voorbeelden kunnen dit verduidelijken:

Voorbeeld 1

Gegeven: Varkensstal met afmetingen 50 x 10 x 2.5 m; K-waarde: 1.0

Bezetting: 500 varkens, gemiddeld 70 kg. Dit komt overeen met 70 GVE.
Buitentemperatuur: —5° C.
Vraag: Hoeveel mag men ventileren om de binnentemperatuur op 20° C te handhaven?

$$L = \frac{Q - F \Delta t k}{0{,}3 \times \Delta t} = \frac{52500 - 800 \times 25 \times 1}{0{,}3 \times 25} = 4333 \text{ m3/h.}$$

$Q = 70 \times 750 = 52500$ k cal.
$F = 2 \times 50 \times 2{,}5 + 2 \times 10 \times 2.5 + 50 \times 10 = 800$ m².
$\Delta t = 25°$ C.

Voorbeeld 2

Zijn er in deze stal varkens gehuisvest van gemiddeld 35 kg dan is het aantal GVE = 35 stuks.
Q wordt dan $35 \times 900 = 31500$ k cal. De ventilatiemogelijkheid is dan:

$$L = \frac{31500 - 800 \times 25 \times 1}{0{,}3 \times 25} := 153 \text{ m}^3\text{/h}$$

In beide gevallen moeten wij ons echter afvragen hoe het met de vochtproduktie en de vochtafvoer is gesteld, opdat het R.V. gehalte niet boven de 80% stijgt.

4. De vochtproduktie en de vochtafvoer

Om de relatieve vochtigheid niet te hoog te doen stijgen moet men de benodigde ventilatie berekenen om de geproduceerde waterdamp af te voeren.
Men noemt dit de vochtbalans. De formule hiervoor is:

$$L = \frac{V}{x_i - x_u}$$

$V =$ Totale vochtproduktie in gr/h.
$x_i =$ Absolute vochtigheid van de stallucht in gr/m³.
$x_u =$ Absolute vochtigheid van de buitenlucht in gr/m³.
Wanneer de relatieve vochtigheid van de buitenlucht bekend is en men stelt het maximale R.V. % in de stal op 80%, dan kan men de absolute vochtigheid uit de daartoe gepubliceerde tabellen aflezen. Veel moeilijker is dit echter voor de vochtproduktie van de varkens. De gegevens hiervoor zijn schaars.
Het meeste werk is nog gedaan door B o n d c.s. (1959 en 1962) en recentelijk door H o l m e s en M o u n t (1967 en 1968).

Het I.L.B. heeft voor praktisch gebruik de volgende getallen aangehouden (Tabel 2).

Tabel 2.
De vochtproduktie van de varkens per GVE (500 kg) in gr/h.

	10°C	20°C	30°C
20-50 kg	500	600	1200
50-90 kg	300	400	750

Nader onderzoek zal nodig zijn om een juister inzicht in deze materie te krijgen. Dit spreekt des te meer wanneer blijkt dat de vochtproduktie ontstaan door verdamping, urine, faeces, voeder- en drinkbakken, hierbij niet is inbegrepen.
Het opstellen van een vochtbalans heeft dan ook voorlopig een dubieuze waarde.

Het berekenen van de vochtbalans.

Voorbeeld 1

$$L = \frac{V}{x_i - x_u} = \frac{28000}{14 - 2.75} = \pm 2500 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Want:

$V = 70 \times 400 = 28000$ gr H_2O

$x_i = 14 \quad x_u = \pm 2.75.$

Dit houdt in dat bij een ventilatiecapaciteit van 4333 m³/h, om de temperatuur op het juiste niveau te houden, er voldoende vocht wordt afgevoerd om de relatieve vochtigheid niet boven de 80% te doen stijgen.

Voorbeeld 2

$$L = \frac{21000}{14—2.75} = \pm 1900 \text{ m}^3/\text{h}$$

$V = 35 \times 600 = 21000$ gr H_2O

Men zal dus meer moeten ventileren om het vocht af te voeren dan volgens de warmtebalans is toegestaan (153 m³/h).
Een grotere ventilatie betekent echter een temperatuurdaling. Bij een lagere temperatuur vermindert de opnamecapaciteit van de lucht. Men komt als het ware in een vicieuze cirkel terecht. Soms kan dit worden opgelost door de hokbezetting te vergroten, maar meestal is men bij lichte varkens verplicht verwarming toe te passen.
De minimum ventilatiebehoeften zijn in de beide voorbeelden resp. 2500 m³/h en 1900 m³/h.
Men kan zich nu afvragen of deze hoeveelheden voldoende zijn om de chemische samenstelling van de lucht binnen bepaalde grenzen te houden. De meeste gevaren leveren hierbij op een te hoog koolzuur- en ammoniakgehalte. Het zuurstofgehalte blijkt zeer sterk verlaagd te kunnen worden voordat men nadelen gaat ondervinden. Het koolzuurgehalte heeft dan echter al ruim de toelaatbare grenzen overschreden. Veiligheidshalve geven de meeste auteurs een maximumconcentratie voor koolzuur aan van 0,3 - 0,4%.
Men heeft berekend dat men per GVE minimaal 60 m³/h moet ventileren om het CO_2 gehalte niet hoger te doen stijgen. Voor voorbeeld 1 houdt dit een minimum ventilatie in van 4200 m³/h en voor voorbeeld 2 van 2100 m³/h. De benodigde hoeveelheid verse lucht is dus groter dan voor de afvoer van de waterdamp noodzakelijk is.
Bij de toepassing van het drijfmest systeem of roostervloeren waarbij meer ammoniakvorming plaats vindt, adviseert men zelfs als minimum behoefte 120 m³/h. Dit betekent dan een verdubbeling van de hierboven genoemde

minimum ventilatiebehoefte. Nu kan zelfs in voorbeeld 1 de temperatuur niet meer op het gewenste niveau worden gehandhaafd.
Men kan zich dan ook afvragen of de veel gehoorde mening, dat men voor een juiste ventilatie slechts op de temperatuur en relatieve vochtigheid behoeft te letten, bij lage temperatuur wel verantwoord is.
Door middel van de warmte- en vochtbalans kan men wel tabellen en/of grafieken opstellen hoe in een bepaalde situatie de luchtverversing zou moeten zijn, maar gebrek aan nauwkeurige gegevens en de voortdurend variërende omstandigheden, kunnen aan deze getallen voorlopig slechts een oriënterende betekenis geven.

5. De aanpassing van de ventilatiecapaciteit aan de ventilatiebehoefte

Zoals reeds hierboven genoemd kan of moet de totale ventilatiecapaciteit reeds ten volle worden benut, zodra de buitentemperatuur de optimale staltemperatuur tot op enkele graden C is genaderd.
Bij lagere temperaturen zal deze moeten worden aangepast. Bij gematigde temperaturen kan dit het beste worden gedaan aan de hand van de thermometers, die op verschillende plaatsen en op verschillende hoogten in de stal aangebracht moeten zijn.
De vermindering van de ventilatiecapaciteit door middel van het uitschakelen van één of meer ventilatoren leidt tot een zeer ongelijkmatige luchtverversing in de stal. Ook de regeling via een thermostaat alleen, of in combinatie met een tijdklok, geeft aanleiding tot zeer grote temperatuurschommelingen.
De introductie van de regeltrafo was een grote verbetering en biedt de mogelijkheid de elektrische spanning op de ventilatormotor te veranderen en daarmede het toerental te regelen. Nu zijn er op dit moment reeds volautomatische regelaars (elektronische) op de markt verschenen, maar op de meeste varkensbedrijven zal de verzorger deze „trafo" zelf moeten bedienen.
In het laatste geval is een combinatie van een regeltrafo met een thermostaat en eventueel een hygrostaat sterk aan te bevelen om, bij wijze van spreken, niet dag en nacht gedwongen te zijn de regeltrafo bij te stellen. Stijgt de temperatuur in de stal boven het toegestane maximum dan schakelen de ventilatoren op volle capaciteit over, totdat de staltemperatuur weer beneden het minimum zakt. De mogelijkheden zijn echter niet onuitputtelijk, daar de meeste ventilatoren in combinatie met een regeltrafo bij het geringst mogelijke toerental, toch nog 15% à 25% van hun maximale capaciteit behouden. (Zie hierover Groepsbeproeving stalventilatoren.) Dit kan bij te lage buitentemperaturen een te grote afkoeling geven.
Door nu de tegendruk te verhogen door de inlaat- of uitlaatopeningen te verkleinen, kan men het nuttig rendement nog verder verkleinen. Het toerental wordt dan nauwelijks veranderd, maar wel, door de grotere statische druk, het aantal m^3 lucht.
In tabel 3 is dit van een willekeurige ventilator weergegeven.

Inzake het ventilatiesysteem geeft de praktijk nog meer de voorkeur aan het afzuigsysteem (onderdruk) dan het overdruksysteem (inblazen). De belangrijkste reden van deze keuze is wel dat bij het overdruksysteem de

invloed van het weer op de uitlaatopeningen te wisselvallig is en daardoor een homogene luchtverversing niet altijd kan worden gerealiseerd. Wanneer bovendien de prijs veelal hoger is dan bij het afzuigsysteem, valt deze voorkeur wel te verklaren.

Tabel 3.
Capaciteit, benodigd vermogen en rendement.

Ventilator	Statistische druk mm WK	Dynamische druk mm WK	Totale druk mm WK	Luchtverplaatsing m^3/u	Toerental omw/min
WVA 4/45	0	5,75	5,75	5500	1430
	2	5,12	7,12	5160	1420
	4	4,53	8,53	4870	1415
	6	3,95	9,95	4550	1410
	8	3,52	11,52	4300	1405
	10	3,00	13,00	3960	1402
	12	2,10	14,10	3400	1402
	14	0,70	14,70	1900	1412
	16	0,44	16,44	1500	1405
	18	0,23	18,23	1100	1395
	20	0,10	20,10	720	1385

6. De inlaatopeningen

Omdat gedurende een groot deel van het jaar, de nachten meegerekend, de buitentemperatuur lager is dan de gewenste staltemperatuur, is het in het algemeen aanbevelenswaardig de inlaatopeningen hoog aan te brengen. De afstand tot de varkens is dan vrij groot en de buitenlucht krijgt gelegenheid zich met de stallucht te vermengen. Hierdoor wordt de verse lucht enigszins opgewarmd.
In verband met het overschrijden van de maximale luchtsnelheid adviseerde men de luchtinlaatopeningen dusdanig groot te maken, dat de naar binnen gezogen lucht nooit de snelheid van 0.2 m/sec zou overschrijden. Het is echter wel voldoende gebleken, dat deze koudere buitenlucht een veel hoger s.g. heeft dan de binnenlucht ($\pm$ 5 gr per °C) en door zijn massa bij grote inlaatopeningen, als het ware naar beneden valt en daardoor op de grond een grotere snelheid heeft gekregen dan bij de inlaatopeningen het geval was.
Bij de Deense stal heeft dit nog het nadeel dat deze verse lucht zich via de mestgang naar de ligplaatsen van de varkens verplaatst en dus allerlei gassen vandaar met zich meevoert. Hoewel dit probleem reeds lang in de pluimveesector bekend was, n.l. op die plaatsen waar de koude lucht de bodem raakte werd het diepstrooisel altijd te vochtig, heeft het nog lang geduurd voordat men dit principe ook in de varkensstallen ging verlaten.
Men tracht nu door de oppervlakte van de inlaatopeningen gelijkmatig over de gehele stal te verkleinen een grote onderdruk te krijgen, waardoor de naar binnen gezogen lucht, fijn verdeeld, een grote snelheid van 2 - 4

m/sec bereikt. Door de inductiewerking wordt de naar binnen gezogen lucht nu veel beter gemengd, opgewarmd, en de lucht komt veel verder in de stal op de bodem. Hegeman (1965) en Walstra (1967) hebben dit proefondervindelijk aan kunnen tonen.
Bij inlaatopeningen in de zijwanden verdient de gezwaaide Deense stal verre de voorkeur boven de Deense stal.

7. De praktische uitvoering

Hoe groot is nu de hoeveelheid lucht die bij een bepaalde afstelling van de regeltrafo en de inlaatkleppen wordt ververst?
Dit valt niet exact aan te geven. Toch gaat het op vele bedrijven goed, maar op identieke of nagenoeg identieke bedrijven slecht. Hier speelt de kunde in de bediening een zeer grote rol.
Wanneer men op probleembedrijven in consult wordt geroepen, dan kunnen de oorzaken geheel verschillend liggen. Een kritisch onderzoek van de ventilatiecapaciteit en het ventilatiesysteem blijkt een primaire noodzaak te zijn. Veel stallen worden er nog gebouwd door plaatselijke aannemers, al of niet in samenwerking met een plaatselijke installateur en daar kunnen grote fouten bij voorkomen.
Meestal kunnen betrekkelijk geringe veranderingen grote verbeteringen geven. Moeilijker wordt het wanneer blijkt dat het ventilatiesysteem en de capaciteit wel aan de minimum eisen voldoen en de oorzaak dus ligt in de toepassing.
Een gesprek met de boer over het hoe en waarom kan, indien hij er begrip voor heeft, dikwijls al veel succes opleveren. Veelal laat de begeleiding van de leveranciers veel te wensen over. Men kan zich afvragen of biologische kennis wel toereikend is om dit de boer duidelijk te maken. Toch levert zo'n gesprek niet in alle gevallen het gewenste resultaat op.

De volgende richtlijnen kunnen dan nog vele moeilijkheden oplossen of voorkomen.

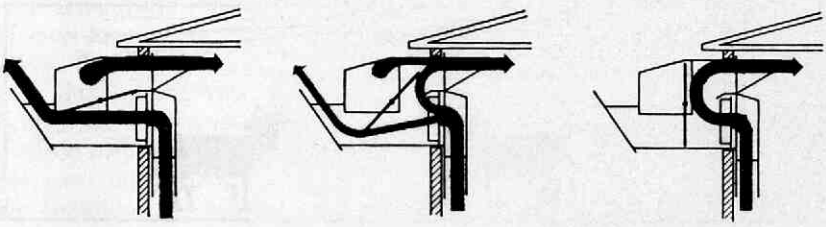
1. De kritische temperaturen liggen meestal tussen + 5° C en — 5° C (afhankelijk van de hokbezetting en het gemiddelde gewicht). Zolang men met een ventilatiecapaciteit van ca. 100 m³/h per GVE de temperatuur kan handhaven, is het voldoende dat de verzorger aan de hand van de gemiddelde staltemperatuur (thermometers op vele plaatsen) de ventilatiecapaciteit regelt.
2. Wanneer de buitentemperatuur nog verder daalt, dan kan men de ventilatiecapaciteit nog meer verminderen. Men dient nu de relatieve vochtigheid nauwkeurig in het oog te houden (goede hygrometers, die regelmatig worden gecontroleerd). Onder deze omstandigheden is het wenselijk de relatieve vochtigheid niet hoger te laten oplopen dan 70%. De ventilatiebehoefte is nu groter dan wanneer men toestaat dat de relatieve vochtigheid mag stijgen tot 80%.
3. Indien de buitentemperatuur zo laag wordt dat de staltemperatuur niet op het gewenste niveau kan blijven, moet men een minimumcapaciteit van ca. 50 m³/h/GVE aanhouden. De staltemperatuur zal dan uiteraard dalen. In omstandigheden waar dit is toegestaan eventueel stro geven.

Daar de temperatuur en relatieve vochtigheid wel nauwkeurig zijn af te lezen maar de ventilatiecapaciteit niet, kan men hieruit gemakkelijk concluderen dat de ene varkenshouder hiermede gemakkelijker overweg kan dan de andere. Maar ook degene, die de bediening goed weet te hanteren, komt bij lagere temperaturen in moeilijkheden en zal uit de verschillende, in feite kwade oplossingen, de minst kwade moeten zien te kiezen.

Naast deze absoluut lage temperaturen blijken ook grote temperatuurschommelingen per etmaal bedieningsproblemen op te leveren. De verschillen per etmaal kunnen soms wel 15° - 25° C bedragen. De aanpassing van de ventilatiebehoefte aan deze extreme temperatuurverschillen blijkt voor vele varkensmesters een groot probleem te zijn. Veel voorkomende fouten zijn, dat men de capaciteit te groot houdt waardoor grote schommelingen in de staltemperaturen optreden, of dat men vooruitlopend op de koude nacht reeds in de avond de ventilatiecapaciteit sterk terug neemt, waardoor de staltemperatuur aanvankelijk nog sterk kan oplopen.

Verschillende fabrikanten hebben getracht een geheel ander principe te introduceren en wel op basis van een gedeeltelijke recirculatie van de stallucht. Het oudste systeem is het zogenaamde „Lohmann" systeem (Fig. 2).

Figuur 2.



Door middel van het verstellen van de klep kan men de verhouding tussen buiten- en binnenlucht variëren. De totale hoeveelheid verplaatste lucht door de ventilator blijft gelijk, waardoor ook de luchtsnelheid in de stal constant blijft.

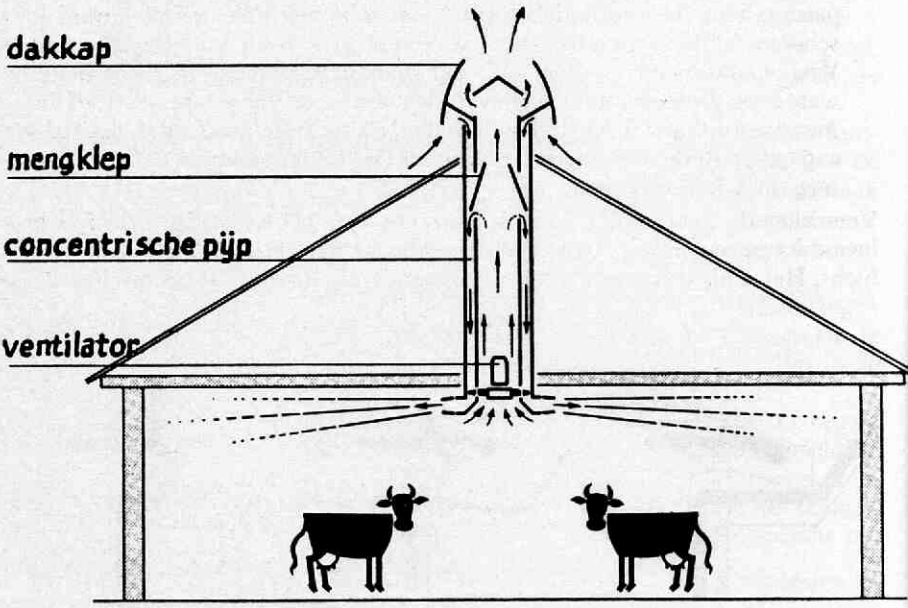
Enkele nadelen van deze apparaten zijn ten eerste dat zij in de zijwand worden geplaatst, waardoor zij nogal gevoelig zijn voor windkracht en windrichting. Ten tweede dat de naar buiten geblazen lucht weer gedeeltelijk naar binnen kan worden gezogen. Ten derde dat men door de klep in zijn uiterste stand te plaatsen volledig recirculeert, waardoor er in het geheel geen luchtverversing plaatsvindt, en ten vierde dat dit systeem waarschijnlijk beter voldoet in slachtkuikenhokken, waar geen afscheidingen in voorkomen, dan in varkensstallen. Bovendien zullen bij dit systeem niet alle rijen gelijkmatig worden ververst.

Het nieuwste systeem van „Nordisk" (zie V e r h e y, 1969) komt aan deze bezwaren grotendeels tegemoet (Fig. 3).

Mijns inziens zal nog onderzocht moeten worden in hoeverre in de zomer bij zonneschijn de plaats van de aanzuigopening aanleiding kan geven dat de ingevoerde lucht een hogere temperatuur heeft. De zuinigste klepstand

is dusdanig geregeld, dat minimaal 20% buitenlucht wordt aangezogen. Toch geldt ook bij deze systemen dat, wanneer er niet een volautomatische regelapparatuur aanwezig is, de verhouding tussen buiten- en binnenlucht ook weer geregeld moet worden door de verzorger. Ook bij lage temperaturen of bij grote dagelijkse schommelingen van de temperatuur geeft de bediening min of meer dezelfde problemen als bij een vermindering van de ventilatie.

Figuur 3.



8. Verwarming

De hierboven genoemde problemen waren voor mij aanleiding te overwegen of de toepassing van verwarming verantwoord zou zijn. Het is moeilijk te zeggen welk motief hierbij het zwaarste woog.
Overwegingen van preventieve gezondheidszorg waren van invloed omdat ook in ons land is aangetoond door T e r p s t r a (1958), T r u y e n (1967) en W e i s s m ü l l e r (1969) dat het stalklimaat van grote betekenis is voor de gezondheidstoestand van het varken. Gelukkig ziet men de noodzaak van het „all in all out" systeem steeds meer in. Juist in de winter is het moeilijk, zo niet onmogelijk, de gewenste temperatuur bij lichte varkens te handhaven. Daar het tevens een bekend feit is dat lage temperaturen meestal een te langzame groei en een ongunstige voederconversie tot gevolg hebben, was dit ook een belangrijk punt van overweging.
Ook het onderzoek van B o n d c.s. (1962), die hebben aangetoond dat grote dagelijkse temperatuurschommelingen een vertraagde groei en ongunstige voederconversie tot gevolg hebben, kon hierin worden betrokken.
Daar ons instituut niet beschikt over een proefaccommodatie waar dit

aspect onderzocht kon worden, werden er op enkele varkensmestbedrijven proeven verricht onder praktijkomstandigheden. Zoals het met dit soort proeven meestal het geval is, zijn hiertegen vele bezwaren aan te voeren, omdat het in een dergelijk geval onmogelijk is, de criteria die voor een wetenschappelijk onderzoek gelden, zoals de afstamming en de leeftijd van de dieren, de verdeling van de dieren, uniforme stallen etc., volledig te handhaven. Een dusdanig onderzoek kan dan ook beter worden gekwalificeerd als een oriënterend onderzoek.

De aspecten die enigszins konden worden vergeleken waren de gezondheidstoestand, de groeisnelheid en de verwarmingskosten. Het onderzoek werd verricht op drie bedrijven. Op elk bedrijf was een stal waarin gasverwarming werd aangelegd en daarnaast was er een controle stal, zij het niet volledig identiek, zonder verwarming.

Het eerste onderzoek liep van september 1967 tot en met mei 1968. Als eisen werden gesteld dat de gemiddelde temperatuur in de stal, al naar het gemiddelde gewicht van de dieren, moest worden gehandhaafd tussen 15° - 22° C.

De minimum ventilatiecapaciteit werd bepaald op 100 - 120 m^3/h/GVE. Helaas was deze winter vrij zacht, waardoor de doelmatigheid van verwarming onder zeer lage temperatuur gedurende een lange periode niet kon worden beproefd.

De verwarmingskosten bedroegen *f* 1,— tot *f* 1,50 per varken. De groeisnelheid kon onvoldoende nauwkeurig worden beoordeeld, maar tendeerde naar een gunstig effect. De gezondheidstoestand was wel duidelijk gunstiger.

Hoewel het onderzoek in de winter van 1968 - 1969 zou worden herhaald, waren deze varkenshouders zo overtuigd van het gunstige resultaat, dat zij voor de aanvang van deze winter al hun varkensstallen van verwarming hebben laten voorzien. Ook in deze winter kwamen de verwarmingskosten overeen met het voorafgaande jaar.

Het was dus helaas ondoenlijk meer inzicht in deze materie te krijgen. De praktijk gaat echter door, want momenteel wordt er in vele stallen verwarming aangelegd. Wanneer en onder welke omstandigheden dit verantwoord is, zal voorlopig nog wel een open vraag blijven.

Men kan zich momenteel echter niet aan de indruk onttrekken dat in de praktijk meestal alleen op de staltemperatuur wordt gelet. Bij lage temperatuur leidt dit veelal tot een onvoldoende luchtverversing met alle nare gevolgen van dien. De toepassing van verwarming maakt het mogelijk om zowel de minimum ventilatie als de temperatuur te handhaven.

SUMMARY

Although several fully automatic apparatus are available today, by which particular standards of air-conditioning can be satisfied, the majority of pig-fattening establishments continue to be equipped with simple apparatus which are mainly operated by hand.

In cold weather, this may result in inadequate ventilation so that the chemical composition of the air will also exceed permissible limits.

The use of heating is constantly increasing. The nature and extent of the beneficial results obtained, unfortunately cannot be stated at the time of writing.

RÉSUMÉ

Malgré le fait qu'il y a déjà plusieurs appareils régulateurs complètement automati-

ques dans le commerce pour que le climat de l'étable puisse satisfaire à certaines exigences, la plupart des exploitations d'engraissage de porcs sont pourvues d'appareils simples qu'il faut diriger principalement de la main.
Pendant une température froide cette condition peut mener à une ventilation insuffisante causant à son tour un franchissement des limites admissibles de la composition chimique de l'air.
L'application de chauffage a fortement augmenté. Il n'est cependant pas encore possible d'en évaluer les résultats favorables et leur importance.

ZUSAMMENFASSUNG

Obwohl es bereits zahlreiche vollautomatische Regelungsapparate zur Bestimmung des Stalklima's gibt, verwenden die meisten Schweinemastbetriebe noch einfache Apparate, die hauptsächlich auf Handbedienung beruhen.
Bei kalter Witterung kann dies zu unzureichender Ventilation führen, wobei auch die chemische Luftzusammensetzung die zulässigen Grenzen überschreitet.
Heizung kommt stets mehr in Schwang. Es kann leider noch nicht gesagt werden, ob und welche günstigen Resultate hiermit zu erziehlen sind.

LITERATUUR

Bond, T. E.: Environmental studies with swine. *Agr. Eng.*, 40, *544, (1959)*.
Bond, T. E., Kelly, C. F. and Heitman, H.: Effect of diurnal temperature upon swine heat loss and well being. *Asae Meeting Paper*, 62, *427, (1962)*.
Comberg, G., Wolfermann, H. E. und Rundfeldt, H.: Der Einfluss von Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit auf Gewichtszunahmen und Futterverwertung bei Mastschweine. *Zschr. Tierz. und Zücht. Biol.*, 83, *240, (1967)*.
Haartsen, P. I.: Stalventilatie (I en II). *Landbouwmech.*, 15, *29 en 139 (1964a en 1964b)*.
Hegeman, J. H.: Het luchtbewegingspatroon bij stalventilatie. *Landbouwmech.*, 16, *1247, (1965)*.
Heitman, H. and Hughes, E. H.: The effects of air temperature and relative humidity on the physiological well being of swine. *J. An. Sci.*, 8, *171, (1949)*.
Heitman, H., Kelly, C. F. and Bond, T. E.: Ambient air temperature and weight gain in swine. *J. An. Sci.*, 17, *62, (1958)*.
Holmes, C. W.: Heat losses from young pigs at three environmental temperatures, measured in a direct calorimeter. *Anim. Prod.*, 10, *135, (1968)*.
Holmes, C. W. and Mount, L. E.: Heat loss from groups of growing pigs under various conditions of environmental temperature and air movement. *Anim. Prod.*, 9, *435, (1967)*.
Ingram, D. L.: The effect of humidity on temperature regulation and cutaneous water loss in the young pig. *Res. Vet. Sci.*, 6, *9, (1965)*.
Instituut voor Landbouwtechniek en rationalisatie: Groepsbeproeving stalventilatoren Publ. nr. 119.
Osinga, A.: Het meten van de isolerende waarde van vloerconstructies en de warmte afgifte van varkens aan de ligplaats. *Landbouwk. Tijdschr.*, 75, *901, (1963)*.
Osinga, A. en Stegenga, Th.: De warmtebalans van een varkensmeststal in de winter. *Landbouwk. Tijdschr.*, 75, *802, (1963)*.
Sainsbury, D. W. B.: Health and environment. *Pig Farming, okt. '68, pag. 41 (1968)*.
Terpstra, J. J.: Invloed van het stalklimaat op ziekte en gezondheid bij varkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 83, *1024, (1958)*.
Truyen, W. T.: Enige zoötechnische aspecten van enzoötische pneumonie bij varkens. Dissertatie Utrecht (1967).
Verhey, P.: Een nieuwe richting in de ventilatietechniek. *Veet. en Zuivelber.*, 12, *155, (1969)*.
Walstra, P.: Ventilatie in varkensmeststallen. *Inst. voor Landbouwbedr.*, 42, *132, (1967)*.

Actuele aspekten van de varkensvoeding

Actual aspects of pig feeding

door F. VANSCHOUBROEK*)

Laboratorium voor Diervoedingsleer van de Rijksuniversiteit, Gent.

Samenvatting

Tot nu toe werd in Nederland de zetmeelwaarde als maatstaf voor de energiebehoeften en voederwaardebepaling bij varkens gebruikt. Iedereen weet dat dit niet juist is.

Als maatstaf stelt de auteur daarom een krachtvoedereenheid voor Varkens (KEv) voor. Deze komt overeen met 2100 kcal nettoënergie, berekend volgens de formule voorgesteld door het O. Kellner Instituut te Rostock.

Verder wordt gepleit voor het invoeren van een krachtvoedereenheid voor herkauwers, voor pluimvee, voor konijnen enz., die telkens zou overeen komen met het gemiddelde energiegehalte van mengvoeders, zoals deze normaal voor een gegeven diersoort gebruikt worden.

In hetgeen volgt worden de energiebehoeften van jonge gelten, van drachtige en lacterende zeugen vermeld.

Aminozuren- en eiwitbehoeften van mestvarkens worden eveneens gediscussieerd.

Om te eindigen wordt gehandeld over vit. A en infektieziekten en over de behoeften aan vit. E en biotine bij varkens.

Energiebehoeften

Tot nog toe was het ook in Nederland de gewoonte de energiebehoeften van varkens in zetmeelwaarde (ZW) uit te drukken.

Het betreft hier de ZW, zoals deze voor het rund werd opgesteld.

Iedereen gaat er nu wel mede akkoord dat deze energie-waarde voor het varken weinig geschikt is, zoals wij trouwens vroeger reeds hebben aangetoond (Vanschoubroek, 1967). Daarom is het nodig zo vlug mogelijk naar een andere eenheid over te schakelen. Hiervoor beschikt men thans over de resultaten van het O. Kellner Instituut te Rostock (Oost-Duitsland), waar men de laatste jaren, op zeer intensieve wijze, onderzoekingen over de energiewaarde van voeders voor rundvee, schapen, varkens, konijnen, kippen en ratten heeft doorgevoerd. Voor varkens werden door Rostock verscheidene vergelijkingen opgesteld, om rekening houdende met de aard van het voedermiddel, het netto-energie (NE) gehalte van een voeder uit zijn gehaltes aan verteerbaar ruweiwit (vre), verteerbaar ruw vet (vrv), verteerbare ruwcelstof (vrc) en verteerbare overige koolhydraten (vok) te berekenen.

Rostock (Nehring, 1967) zelf stelde een algemene formule voor voor het berekenen van de NE-waarde van een voeder ongeacht zijn aard en samenstelling.

Deze formule luidt als volgt:

$$\text{NE, kcal per kg} = 2{,}59\ x_1 + 8{,}63\ x_2 + 1{,}50\ x_3 + 3{,}03\ x_4 \pm 3{,}7\%$$

waarin x_1 = g vre, x_2 = g vrv, x_3 = g vrc, x_4 = g vok.

Voor mono- resp. disacchariden neemt men de factor 2,73 resp. 2,88 kcal per gram vok.

---

*) Prof. Dr. F. Vanschoubroek; hoogleraar aan de Faculteit der Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit te Gent; Laboratorium voor Diervoedingsleer, Casinoplein 21, Gent.

Beschouwen de meesten het Rostock systeem heden als het beste, toch is men nog niet gans zeker omtrent de absolute waarde van de energiefactoren voor verschillende nutriënten. Uit de formule blijkt dat in vergelijking tot vok, vre, vrv en vrc resp. 85, 285 en 50% NE oplevert.
Het is logisch dat uit 1 g eiwit, alhoewel hoger in bruto-energie (BE) minder NE-gevormd wordt dan uit 1 g ok en dit omdat:

a. ongeveer 20% van de energie van het eiwitmolecule onder de vorm van ureum in de urine wordt uitgescheiden;
b. eiwit een hoge specifieke dynamische werking bezit;
c. niet alle re werkelijk eiwit (we) is. Van krachtvoeders is van het ruweiwit ca 90% we.

Het valt ook te betwijfelen dat uit vet 2,85 maal meer energie kan aangezet worden als uit overige koolhydraten. Immers de bruto-energie van vet en ok bedraagt volgens gegevens uit Rostock (Hoffmann, 1966) 9,50 resp. 4,16 kcal, d.i. slechts 2,3 maal meer voor vet dan voor ok.
Het is gemakkelijk te begrijpen dat vrc een lagere NE-waarde heeft dan vok. Een deel van de rc wordt immers verteerd vooral in de dikke darm tot vluchtige vetzuren zoals azijnzuur, dat gedeeltelijk kan afgebroken worden tot H_2O en CO_2 + x kcal. Daarbij komt nog dat een fermentatieve vertering meer energie vergt dan een enzymatische en dat de NE van bv. azijnzuur slechts 2,1 kcal bedraagt, d.i. ongeveer 1 kcal minder dan van ok.
De doorgevoerde redenering zou kunnen pleiten voor het gebruik van de formule, die door de onderzoekers van Rostock (Nehring e.a., 1963) destijds voor krachtvoeders werd opgesteld.
Deze formule luidt:

$$NE = 2{,}40\ x_1 + 7{,}71\ x_2 + 0{,}01\ x_3 + 3{,}27\ x_4 \pm 5{,}8\%.$$

In dit geval lijkt de relatieve waarde van vre t.o.v. vok, zijnde 73,4%, mij echter aan de lage kant.
Vooraleer definitief over te gaan tot de berekening van de NE-waarde van de verschillende krachtvoeders uit de gehaltes aan verteerbare voedingsstoffen zal men het eens moeten worden over de te gebruiken formule.

Het NE-gehalte van voeders en de energiebehoeften voor varkens werden door ons de laatste jaren in GE v uitgedrukt (Vanschoubroek, 1967). In feite wordt door 1 GE v verstaan 2100 kcal NE, berekend volgens de algemene formule van Rostock.
Het is weinig waarschijnlijk dat er eenstemmigheid zal kunnen gevonden worden tussen de verschillende landen zelfs van West-Europa, met betrekking tot het begrip GE v. Zelf lijkt het mij op dit ogenblik een niet voldoend vast begrip, daar men de samenstelling en de verteringscoëfficiënten van de standaard gerst hierbij steeds zou moeten vermelden. Daarom voelen wij thans meer voor het begrip krachtvoedereenheid (KE), en dit voor de verschillende diersoorten.
Een KE zou dienen overeen te komen met het gemiddelde NE-gehalte van één kg krachtvoeder, zoals dit in een land of groep van landen bij all-mash voeding in doorsnee aan een gegeven diersoort gevoederd wordt. Zodoende zou een KE h (h = herkauwers), KE v (v = varkens), KE k (k = konijn), KE p (p = pluimvee) enz. verkregen worden.

Voor het varken is een gehalte van 2100 kcal, berekend volgens de algemene formule, als een normale NE-hoeveelheid te beschouwen en doorgaans gemakkelijk te bereiken, zodat het begrip één KE v en één GE v beide dezelfde hoeveelheid NE vertegenwoordigen.

Energienormen

Jonge zeugjes

Het energieniveau in de eerste levensmaanden oefent hoofdzakelijk invloed uit op de gewichtsontwikkeling in de jeugd en aldus op het gewicht bij het optreden van de eerste bronst, terwijl de leeftijd bij de puberteit er weinig door beïnvloed wordt. Dit blijkt duidelijk uit tabel 1, die werd opgesteld aan de hand van gegevens uit de literatuur, samengebracht door D e c u y p e r e (1968).

Tabel 1.
Invloed van het voedingsniveau op gewicht en leeftijd bij de eerste bronst.

Niveau	Aantal gelten	Puberteits-gewicht, kg	Puberteits-leeftijd, dagen
100%	296	96	215
71%	343	77	221
—		—	—
29%		19	—6
Level	Number of gilts	Weight at puberty, kg	Age at puberty, kg

Table 1.
The effect of feeding level on weight and age at the 1st oestrus.

Van uit het standpunt van de leeftijd bij de puberteit is de energie-aanvoer dus van minder belang, was het niet dat de gelten bij het dekken een voldoende uitgroei dienen te hebben om de last vooral van de latere lactaties goed te doorstaan. Daarentegen moet een bestendige overvoeding vermeden worden omdat zij tot een kleiner aantal biggen leiden kan (groter ovulatiegetal, doch nog grotere embryonale degeneratie) en in ieder geval duur uitvalt.
Aan de hand van experimentele gegevens bij 46 LV-fokzeugjes en 226 mestzeugjes en bargen stellen wij (V a n S p a e n d o n c k en V a n s c h o u b r o e k, 1969) zij het voorlopig, de energiebehoeften voor een dagelijkse gewichtstoename van 500 of 600 g tussen 10 weken en puberteit als in tabel 2 zijn aangegeven.

Vergeleken met een energienorm volgens gewicht gaat onze voorkeur naar een energienorm gebaseerd op leeftijd, omdat deze gemakkelijker is toe te passen en omdat het daardoor mogelijk wordt duidelijk na te gaan wat jonge zeugjes met een gegeven dagelijkse hoeveelheid voeder presteren.

Tabel 2.
Dagelijkse energiebehoeften (KE v) van fokzeugjes in de eerste levensmaanden.

Leeftijd weken	Dagelijkse gewichtstoename 500 g		600 g	
	gewicht, kg	KE v	gewicht, kg	KE v
10	25	1,55	25	1,80
14	39	1,70	42	2,05
18	53	1,90	59	2,30
22	67	2,10	75	2,55
26	81	2,30	92	2,75
30	95	2,50	109	3,00
34	109	2,70	126	3,25
Age weeks	Daily weight gain 500 g		600 g	
	weight, kg	CU p	weight, kg	CU p

Table 2.
Daily energy requirements (CU p) of breeding gilts in the first months.

Zeugjes die achterop zijn geraakt bij een voeding volgens leeftijd dienen nader onderzocht te worden. Zo gezondheid en huisvesting niet te wensen overlaten moet worden aangenomen dat zij het voeder minder efficiënt benutten en dus ongeschikt zijn voor de fokkerij. De snelle groeiers daarentegen bereiken vlug een dekrijp gewicht.
Wij zijn van mening dat een gewicht van 120 kg op 8 maand, moment voor de dekking, dient nagestreefd te worden. Dit betekent dus een dagelijkse gewichtstoename van 550 g na de 10e week.

Drachtige zeugen

Uit de literatuur (D e c u y p e r e, 1968) kan met voldoende zekerheid worden afgeleid dat een langdurige verhoging van het voedingsniveau vóór en tijdens de oestrus het aantal ova met 1 à 2 doet toenemen. De embryonale sterfte neemt alsdan ook toe, in zulke mate dat toch niet meer en zelfs minder biggen geboren worden.
Uit eigen onderzoek bleek dat een hoog voedingsniveau van gem. 3 KE v de worpgrootte met 0,7 big deed afnemen, in vergelijking met 2,1 KE v. Een kortstondige verhoging van het voedingsniveau vóór en tijdens de oestrus (flushing) blijkt het ovulatiegetal even sterk te verhogen als een langdurige verhoging, terwijl de embryonale sterfte eerder gering is. Vooral flushing na een laag voedingsniveau blijkt het grootste aantal embryo's op te leveren.
Het is nog niet geweten hoeveel dagen de flushing duren moet. Goede resultaten worden verkregen door flushing gedurende 5 à 21 dagen. De gunstige resultaten verkregen door L o d g e en C o o p e r (1967) door flushing op de dag van de bronst, dienen door uitgebreider onderzoek te worden getest. Er dient opgemerkt dat de zeugen van L o d g e en C o o p e r permanent aan een zeer laag voedingsregiem van 1,5 à 1,8 kg per dag onderworpen werden.

Uit vergelijkende proeven, door ons uitgevoerd, is gebleken dat een zeug van het landvarkentype in de regel gemiddeld 2 KE per dag tijdens de dracht nodig heeft, wanneer zij gehouden wordt op stal in goede klimatologische omstandigheden.
Het is nog niet uitgemaakt hoe de chronologische verdeling van het voeder over de dracht dient te zijn. Mag men in ieder stadium van de dracht een constante hoeveelheid voeder geven, of dient men in het begin minder en op het einde meer te voederen, of zijn er momenten waarop een sterke voeding en andere waarop een matige voeding voordelen biedt? Vergelijkende onderzoekingen dienaangaande worden thans door ons uitgevoerd.
Het feit van de nog ontoereikende kennis over de voeding van zeugen tijdens de dracht is gelegen in het feit dat bij de meeste vergelijkende onderzoekingen niet alleen een verschil op één stadium aanwezig is, doch op verscheidene stadia van de opfok en de dracht en soms ook lactatie.
Vooralsnog raden wij (Van Spaendonck en Vanschoubroek, 1969) volgende energiebehoefen aan:

Vóór de dekking:
gelten = zie voederschema van tabel 2;
zeugen = 3 KE v gedurende maximaal 30 dagen.
Dag van de dekking = 4 KE v
Tijdens de dracht = 2 KE v (begin 1,5 — einde 2,5 KE v of steeds 2 KE v)

Lacterende zeugen

Sinds enkele jaren raden wij (Vanschoubroek, 1965) het volgende voederschema aan:

Lactatieperiode	KE v per dag
1e en 6e	2,7 + 0,2 x n
2e en 3e	2,7 + 0,3 x n (n = aantal biggen)
4e en 5e	2,7 + 0,25 x n

Thans onderzoeken wij welk het effect is van het voedingsniveau tijdens de lactatie op de prestaties van de zeug en de biggen.

Mestvarkens

Wanneer *ad lib.* gevoederd wordt dan stelt zich niet het probleem van een voederschema. Het is nochtans belangrijk te weten hoeveel een varken bij *ad lib.* voeding opneemt.
Volgens eigen ervaringen (De Wilde en Vanschoubroek, 1966) verloopt deze opname als volgt:

$$KE\,v = -0{,}2608 + 0{,}083028\,G - 0{,}000485\,G^2 \pm 0{,}314$$
(G = gewicht in kg)

Uitgerekend betekent dit hoeveelheden, weergegeven in tabel 3
Het is waarschijnlijk dat, naargelang wij over meer gegevens beschikken, deze formule zal gewijzigd worden.
Voor beperkte voeding raden wij sinds een paar jaar volgend schema (tabel 4) aan.

Tabel 3.
KE v-hoeveelheden per dag opgenomen bij ad lib. voeding van mestvarkens.

Gewicht, kg	30	40	50	60	70	80	90	Weight, kg
KE v	1,8	2,3	2,7	3,0	3,2	3,3	3,3	CU p

Table 3.
Daily feed intake (CU p) of fattening pigs, when fed ad lib.

Tabel 4.
Aanbevolen KE v-hoeveelheden per dag voor beperkte voeding van mestvarkens.

Gewicht, kg	30	40	50	60	70	80	90	Weight, kg
KE v	1,3	1,7	2,1	2,5	2,8	3,0	3,1	CU p

Table 4.
Recommended amounts of feed (CU p) for fattening pigs on controlled feeding.

Het is mogelijk dat hierin in de eerstvolgende jaren beduidende veranderingen zullen komen. Dit zal vooral bepaald worden door de invloed, uitgeoefend door het voedingsniveau in de verschillende groeistadia, vooral op de slachtkwaliteit. Vermoedelijk is een voederbeperking in de eerste helft van de mestperiode minstens even belangrijk als in de tweede helft, alhoewel meestal anders wordt beweerd.
Belangrijk om de invloed op de slachtkwaliteit te bestuderen is het kunnen beschikken over niet te omslachtige methodes om de karkassamenstelling te bepalen, zowel anatomisch als chemisch. Wat de anatomische versnijding betreft, verwijs ik naar het onderzoek doorgevoerd onder leiding van Prof. Martin van de Fakulteit van de Landbouwwetenschappen te Gent. (Verbeke en Martin, 1968). Aangaande de chemische samenstelling van de karkas weze vermeld dat aan ons laboratorium dienaangaande onderzoekingen aan de gang zijn.

Eiwit- en aminozurenbehoeften

Het is tot nog toe de gewoonte geweest de eiwitbehoeften van varkens uit te drukken in eiwit als zodanig. Daar echter de eiwitbehoeften afhankelijk zijn van het gehalte aan essentiële aminozuren is het beter te spreken van aminozurenbehoefte, tenzij men voorafgaandelijk het gehalte aan lysine en methionine + cystine per 100 gram eiwit vermeldt. Bij gebrek aan gegevens is men vooralsnog genoodzaakt de behoeften in totale aminozuren uit te drukken.
Nochtans wordt het steeds duidelijker dat men zo vlug mogelijk naar opneembare of werkelijk verteerbare aminozuren toe moet. Ons is omtrent verteerbare aminozuren bij varkens alleen het werk van Dammers (1964) en van Poppe e.a. (1969) bekend.
Er blijken in de verteerbaarheid van aminozuren grote verschillen te bestaan binnen en tussen de voedermiddelen. Zo is bv. de verteerbaarheid van lysine bij granen met harde omhulling en bij oververhit melkpoeder lager dan voor andere grondstoffen.
Alhoewel nog lang niet juist, treedt er een beduidende verbetering in door

het vermenigvuldigen van de gehaltes aan aminozuren met de verteringscoëfficiënt van het eiwit. De grootste afwijkingen schijnen dan nog bij lysine voor te komen. Voor sommige grondstoffen als melkpoeder, vismeel, diermeel en bijprodukten van de olieïndustrie zal men daarom ook nog gebruik maken van chemische methodes voor het bepalen van de beschikbare lysine, zoals dit door Carpenter e.a. (1960) voor het eerst werd toegepast, om zich een idee te vormen van de opneembaarheid van lysine.
Het is wenselijk de in de hiernavolgende tabellen opgenomen aminozuurbehoeften met 15 percent te verlagen om zodoende naar verteerbare aminozuren over te schakelen en dan bij het uitbalanceren van een rantsoen de aminozurengehalten van de verschillende voedermiddelen met de verteringscoëfficiënten voor eiwit te vermenigvuldigen.
Het is van zeer groot praktisch belang dat deze kwestie van de verteerbare aminozuren, destijds door Dammers aangevat, op intensieve wijze verder zou worden onderzocht.

Fokzeugen

De eiwit- en aminozurenbehoefte van fokvarkens worden hier buiten beschouwing gelaten, daar zij het voorwerp uitmaken van een afzonderlijke publikatie (Vanschoubroek en Van Spaendonck, 1969).

Mestvarkens

De behoeften aan totale aminozuren werd door tal van onderzoekers bestudeerd. Toch is men hierover lang nog niet zeker. De redenen zijn vooral verschillen in opneembaarheid, in verstrekte voederhoeveelheid, in leeftijd, in geslacht, in varkenstype, alsmede onvoldoend nauwkeurige criteria.
Het best bestudeerde aminozuur is lysine. Tabel 5 bevat een samenvatting van de dagelijkse behoeften aan lysine, zoals zij de laatste jaren door verschillende auteurs en door ons zelf zijn opgegeven.

Tabel 5.
Lysinebehoeften voor mestvarkens, g per dag.

chaamsgewicht, kg Body weight, kg)	20	30	40	50	60	70	80	90
lausen, (1965)	8,1	11,6	13,3	14,7	16,2	17,6	18,8	19,7
erat en Lougnon, (1966)	8,7	11,4	14,2	16,9	—	18,5	—	—
oppe en Wiesemüller, (1968)	9,0	12,0	14,0	15,0	15,8	16,4	16,8	17,3
enneskens en Pauzenga, (1969)	9,6	12,4	14,7	16,7	18,3	19,5	20,3	20,7
oor ons berekend Calculated by us)	9,9	12,9	15,3	17,3	18,6	19,5	19,7	19,4

Table 5.
Lysine requirements of fattening pigs, g per day.

De door ons berekende gegevens zijn gesteund op een regressievergelijking van Rerat en Lougnon (1966) waarvan de uitkomsten met 10 percent verhoogd werden. Deze vergelijking is immers gebaseerd op oudere proeven met varkens die niet zo gespierd waren en ook niet zo snel groeiden als het moderne vleesvarken.

Tabel 6. Schatting van de aminozurenbehoeften van mestvarkens g per dag.

Lichaamsgewicht, kg	30	40	50	60	70	80	90	Coefficient	Body weight, kg
Lysine	12,9	15,3	17,3	18,6	19,5	19,7	19,4	1,00	Lysine
Methionine + cystine	9,7	11,5	13,0	14,0	14,6	14,8	14,6	0,75	Methionine + cystine
Tryptofaan	3,0	3,5	4,0	4,3	4,5	4,5	4,5	0,23	Tryptophan
Threonine	8,6	10,3	11,6	12,5	13,1	13,2	13,0	0,67	Threonine
Isoleucine	10,7	12,7	14,4	15,4	16,2	16,4	16,1	0,83	Isoleucine
Leucine	13,4	15,9	18,0	19,3	20,3	20,5	20,2	1,04	Leucine
Valine	8,8	10,4	11,8	12,6	13,3	13,4	13,2	0,68	Valine
Histidine	4,0	4,7	5,4	5,8	6,0	6,1	6,0	0,31	Histidine
Fenylalanine + tyrosine	7,4	8,7	9,9	10,6	11,1	11,2	11,1	0,57	Phenylalanine + tyrosine

Table 6. Estimated amino acid requirements of fattening pigs, g per day.

Tabel 7. Schatting van de aminozurenbehoefte van mestvarkens, g per KE v, beperkte voeding.

Lichaamsgewicht, kg	30	40	50	60	70	80	90	Bodyweight, kg
Dagelijkse voederopname, KE v	1,3	1,7	2,1	2,5	2,8	3,0	3,1	Daily feed intake, CU p
Lysine	9,9	9,0	8,2	7,4	7,0	6,6	6,3	Lysine
Methionine + cystine	7,5	6,8	6,2	5,6	5,2	4,9	4,7	Methionine + cystine
Tryptofaan	2,3	2,1	1,9	1,7	1,6	1,5	1,5	Tryptophan
Threonine	6,6	6,1	5,5	5,0	4,7	4,4	4,2	Threonine
Isoleucine	8,2	7,5	6,9	6,2	5,8	5,5	5,2	Isoleucine
Leucine	10,3	9,4	8,6	7,7	7,3	6,8	6,5	Leucine
Valine	6,8	6,1	5,6	5,0	4,8	4,5	4,3	Valine
Histidine	3,1	2,8	2,6	2,3	2,1	2,0	1,9	Histidine
Fenylalanine + tyrosine	5,7	5,1	4,7	4,2	4,0	3,7	3,6	Phenylalanine + tyrosine

Table 7. Estimated amino acid requirements of fattening pigs on controlled feeding, g per CU p.

Tabel 8. Schatting van de aminozurenbehoefte van mestvarkens, g per KE v, ad lib. voeding.

Lichaamsgewicht, kg	30	40	50	60	70	80	90	Bodyweight, kg
Dagelijkse voederopname, KE v	1,8	2,3	2,7	3,0	3,2	3,3	3,3	Daily feed intake, CU p
Lysine	8,6	7,9	7,3	6,8	6,6	6,3	6,1	Lysine
Methionine + cystine	6,5	5,9	5,5	5,2	4,9	4,7	4,6	Methionine + cystine
Tryptofaan	2,0	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	Tryptophan
Threonine	5,7	5,3	4,9	4,6	4,4	4,2	4,1	Threonine
Isoleucine	7,1	6,5	6,1	5,7	5,5	5,3	5,1	Isoleucine
Leucine	8,9	8,2	7,7	7,1	6,8	6,5	6,3	Leucine
Valine	5,9	5,3	5,0	4,6	4,5	4,3	4,2	Valine
Histidine	2,7	2,4	2,3	2,1	2,0	1,9	1,9	Histidine
Fenylalanine + tyrosine	4,9	4,5	4,2	3,9	3,9	3,6	3,5	Phenylalanine + tyrosine

Table 8. Estimated amino acid requirements of fattening pigs when fed ad lib., g per CU p.

Tabel 9. Ruweiwitbehoeften per KE v bij ad lib. en bij beperkte voeding van mestvarkens.*

Gewicht, kg	30	40	50	60	70	80	90	Weight, kg
Ad lib. voeding								**Ad lib. feeding**
KE v-opname/dag	1,8	2,3	2,7	3,0	3,2	3,3	3,3	CU p intake/day
re, g/KE v	172	158	146	136	132	126	122	cp, g/CU p
Beperkte voeding								**Restricted feeding**
KE v-opname/dag	1,3	1,7	2,1	2,5	2,8	3,0	3,1	CU p intake/day
re, g/KE v	198	180	164	148	140	132	126	cp, g/CU p

* Eiwit bevattende 5% lysine en 3,75% S-houdende aminozuren

* Protein containing 5% lysine and 3,75% S-bearing amino acids

Table 9. Crude protein requirements per CU p of fattening pigs when fed ad lib. resp. restricted.

De vermeerdering van 10 percent werd vrij arbitrair gekozen. De aldus bekomen resultaten komen best overeen met deze van Jenneskens en Pauzenga. De resultaten van Clausen, Poppe en Wiesemüller en van Jenneskens en Pauzenga werden verkregen bij varkens met beperkte voeding, zodat de normen van tabel 5 voor dit soort voeding gelden.
Bij *ad lib.* voeding zullen de dagbehoeften wel wat hoger zijn, alhoewel niet volledig proportioneel.

De dagelijkse behoeften aan andere aminozuren dan lysine werden berekend door vermenigvuldiging van de lysinebehoeften met coëfficiënten (Vanschoubroek en De Wilde, 1968) die ook in tabel 6 weergegeven zijn.
De behoeften per KE v vermeld in tabel 6 voor beperkte voeding en in tabel 7 voor lib. voeding, werden als volgt berekend: *in geval van beperkte voeding* werd de dagelijkse behoefte gedeeld door de dagelijkse verstrekte hoeveelheid voeder voor iedere gewichtsklasse (zie tabel 4); *in geval van ad lib. voeding* werd het gemiddelde genomen van de zoeven bekomen getallen en van de getallen verkegen door deling van de dagelijkse behoeften (vermeld in tabel 6) door de hoeveelheid voeder opgenomen bij ad lib. voeding (zie tabel 3).

Uit de resultaten die in tabel 7 resp. 8 vermeld staan blijkt, dat vanuit het oogpunt van aminozuren het thans meer en meer in zwang komen van één soort voeder voor de ganse mestduur een zware tol eist, wil men het voeder ook aan de lagere gewichtsklassen aanpassen.
Indien men werkt met een eiwit met 5% lysine en 3,75% S-houdende aminozuren, dan kan men berekenen, in geval dat deze aminozuren de limiterende zijn, welk het gehalte aan ruweiwit van het voeder voor mestvarkens van verschillend gewicht zou zijn (tabel 9).

Vitaminebehoeften

Vitamine A en infectieziekten

Tot op heden is nog maar weinig geweten aangaande de invloed van de voeding op infectieziekten.
Wel werd reeds in 1928 door Hirashi aangetoond dat biggen die een vitamine A deficiënt dieet ontvingen minder weerstand boden bij infestatieproeven met *Ascaris lumbricoides* en *Ascaris suum*.
Ook werd duidelijk aangetoond door onderzoekers van de Michigan State University (Harmon e.a., 1960, 1963), gebruik makende van *Salmonella pullorum* en menserytrocyten als antigeen, dat vit. A een invloed heeft op de vorming van antistoffen bij zeer jonge biggen. Er bleek een significante correlatie van 0,7 te bestaan tussen de serumspiegel van vit. A en de antistoffenproduktie.
Dezelfde onderzoekers konden ook aantonen dat pyridoxine, pantotheenzuur en riboflavine de antistoffenvorming gunstig beïnvloeden. Ook Franse onderzoekers (Jean Blain e.a., 1960) vonden dat een besmetting van varkens met *Pasteurella aviseptica* slechts mogelijk was indien de varkens sterk gecarenceerd waren aan vit. A.
Uit deze enkele proeven kan worden besloten dat gebrek aan vitamines tot een verhoogde gevoeligheid voor parasitaire en bacteriële infectieziekten leidt, doch niet dat een hogere vitaminering dan nodig voor maximale groei

en voederbenutting een verhoogde weerstand tegen infectieziekten teweegbrengt.

Vitamine E

Een van de vitamines waarvan men de nutritionele waarde voor het varken nog zeer onvolledig kent is vit. E.
Met vit. E wordt bedoeld DL-α-tocoferolacetaat. Er zijn grote verschillen in de activiteit van de verschillende tocoferolen. De α-vorm is veruit de meest actieve, de β en Z vorm bezitten slechts een derde van de activiteit van de α-vorm, terwijl de andere vormen (δ, η,) wellicht zonder werking zijn (Agric. Res. Council London, 1967).
Ook bestaat er een aanzienlijk verschil in activiteit volgens de L en D vorm. De L-vorm zou bij varkens slechts 21 percent van de activiteit van de D-vorm bezitten. De in de planten voorkomende tocoferolen bezitten meestal de D-vorm. Er zijn ook aanzienlijke verschillen in de opneembaarheid van de tocoferolen.
Als I.E. wordt genomen 1 mg DL-α-tocoferol acetaat. De biologische activiteit van DL-α-tocoferol is 1,1 I.E. per mg; deze van D-α-tocoferol 1,49 I.E. per mg.
Iedereen weet dat vit. E carentie spierdystrofie bij verschillende diersoorten kan veroorzaken. Het meest karakteristiek is dit het geval bij het lam, waarbij zij de z.g. „stiff lamb disease" veroorzaakt; bij het varken is dit niet zo duidelijk.
Wel slaagden scandinavische onderzoekers (Lannek e.a., 1960, 1961) erin door het verstrekken van zogenaamde „toxische" granen — meestal gerst — en door het toevoegen van levertraan of ranzige vetten aan het dieet spierdystrofie en nog andere daarmee verwante afwijkingen op te wekken, die door toevoegen van vit. E of selenium konden voorkomen worden. Uit het met groeiende varkens tot nu doorgevoerde onderzoek kan de behoefte aan vit. E niet geschat worden.
Buiten de aard van de varkens zullen het gehalte aan Se, aan S-houdende aminozuren en misschien nog aan andere onbekende factoren hierbij dikwijls een rol hebben gespeeld. Indien geen grote hoeveelheid ranzig vet in het rantsoen aanwezig is, dan is het weinig waarschijnlijk dat vit. E ter voorkoming van „nutritionele" spierdystrofie of levernecrose extra dient toegevoegd, vooral indien in het rantsoen wat tarwegrint of zemelen of andere tamelijk vit. E rijke voedermiddelen verwerkt zijn.
Aanvankelijk werd verondersteld dat vele gevallen van spierdystrofie en zelfs van spiernecrose (carréziekte) letsels van vit. E gebrek waren. Meer en meer blijkt dit echter niet waar te zijn. Spiernecrose werd door ons waargenomen bij jonge zeugen waarvan het rantsoen maandenlang 100 ppm en meer DL-α-tocoferol bevatte.
Onderzoekingen in onze Faculteit door Prof. Oyaert en zijn medewerkers tonen aan dat het varken met het ouder worden een toenemende anaërobe stofwisseling van de koolhydraten bezit, wat oorzaak is van allerhande afwijkingen, waaronder ook spierdystrofie (Van den Hende e.a., 1968).
Uit sommige experimenten komt naar voren dat fokzeugen in de regel hogere vit. E behoeften hebben dan mestvarkens. In verband hiermede zij verwezen naar een onlangs door Nielsen (1968) gedane mededeling, waarvan de resultaten in tabel 10 zijn weergegeven.

Tabel 10.

Invloed van vitamine E op de melkproduktie van zeugen en de groei van de biggen.

Dagen na de partus	1e dag		21e dag		
Groepen	1	2	1	2	Groups
Aantal zeugen	7	6	7	6	Number of sows include
	1e dracht -en lactatieperiode (1st gestation and lactation period)				
Vit. E supplement, ppm	0	30	0	30	Vit. E supplement, ppm
Kg melk per zeug, /dag	—	—	6,0	6,0	Kg milk per sow, daily
mcg vit. E/g melk	1,8	9,0	0,4	1,2	mcg vit. E/g milk
mcg vit. E/g melkvet	34	135	7	17	mcg vit. E/g milkfat
Aantal biggen per worp	10,3	11,0	8,9	8,8	Number of pigs per litter
Gemiddeld biggengewicht, kg	1,3	1,3	4,5	5,3	Average weight per pig,
	2e dracht- en lactatieperiode (2nd gestation and lactation period)				
Vit. E supplement, ppm	0	60	0	60	Vit. E supplement, ppm
g Haring olie, g per dag	100	100	100	100	g herring oil, daily
Kg melk per zeug, /dag	—	—	4,4	6,5	kg milk per sow, daily
mcg vit. E/g melk	1,0	6,6	0,9	1,6	mcg vit. E/g milk
mcg vit. E/g melkvet	21	122	13	27	mcg vit. E/g milkfat
Aantal biggen per worp	10,9	10,0	7,3	8,8	Number of pigs per litte
Gemiddeld biggengewicht, kg	1,4	1,3	4,2	5,5	Average weight per pig,
	3e dracht- en lactatieperiode (3rd gestation and lactation period)				
Vit. E supplement, ppm	0	60	0	60	Vit. E supplement, ppm
g Haring olie, g per dag	100	100	100	100	g herring oil, daily
Kg melk per zeug, /dag	—	—	0,8	5,7	kg milk per sow, daily
mcg vit. E/g melk	0,6	6,3	0,4	1,7	mcg vit. E/g milk
mcg vit. E/g melkvet	13	117	7	28	mcg vit. E/g milkfat
Aantal biggen per worp	7,0	10,3	3,8	7,3	Number of pigs per litte
Gemiddeld biggengewicht, kg	1,2	1,4	2,9	4,9	Average weight per pig,
Aantal uitgeschakelde zeugen	3	2	3	2	Number of discarded sow
	1st day		21st day		Days after farrowing

Table 10.

Influence of vit. E on milk yield of sows and growth of suckling piglets.

Uit deze gegevens blijkt dat de vit. E behoefte van een zeug op een normaal rantsoen gering is. In het dieet zelf was slechts ca. 6 à 8 mg tocoferol per kg aanwezig. Aanwezigheid van ranzige visolie verhoogt de behoefte. Het kon tot nog toe niet met zekerheid worden aangetoond dat vit. E bij de zeug, zoals bij de rat het geval is, een invloed zou uitoefenen op de embryonale resorptie. Slechts het onderzoek van Adamstone e.a. (1949) en van Nielsen (1968) wijzen op een nadelige invloed van ranzig vet, resp. visolie, op het aantal biggen, die door vit. E kan worden te niet gedaan.

Aan normale rantsoenen voor zeugen adviseren wij een extra toevoeging van 10 ppm DL-α-tocoferol.

Biotine

Door voederen van gedroogd ei-eiwit in een semi-synthetisch dieet, werd in 1946 door Cunha e.a. bij zeugen experimenteel biotinedeficiëntie opgewekt met de volgende symptomen: na 2,5 weken haaruitval, beginnende aan de achterhand en zich uitbreidend over de flanken en de rug, dermatosis, kloven in de voetzolen en spasticiteit in de achterbenen (vanaf de 5de week), daling van de dagelijkse gewichtstoename en 45% en stijging van de voederomzet met 50%.

Door toedienen van sulfamiden aan een gezuiverd dieet werd door Lindley en Cunha (1946) biotinedeficiëntie opgewekt bij 16 weken oude varkens van ca. 30 kg. De symptomen konden voorkomen worden door 200 mcg biotine per kg voeder. Jongere dieren reageerden niet op biotine supplementering.

Bij 2 dagen oude biggen, gehouden op een gezuiverde kunstmelkvoeding, konden door Lehrer e.a. (1952) biotinedeficiëntie symptomen opgewekt worden, welke door 80 mcg biotine per kg kunstmelk voorkomen werden.

In 1967 werd door Adams e.a. (geciteerd door Cunha e.a., 1968) onderzoek verricht met handelsvoeders, gesupplementeerd met 0,19 ppm biotine en/of 5 mg pyridoxine per kg voeder bij biggen van 8 kg. De biotine en pyridoxine toediening gaf significant betere groei en voederconversie gedurende de eerste 56 dagen, doch beide samen gaven bijna geen effekt.

Zeugen met de hoger beschreven symptomen (dermatitis, haaruitval, spastische gang, zwakke kootstand) reageerden gunstig op biotine plus pyridoxine. Ook de fokresultaten verbeterden. Biggen uit gesupplementeerde zeugen gaven de indruk minder staartbijten te vertonen dan de controledieren.

In een ander onderzoek (Combs en Wallace, geciteerd door Cunha e.a., 1968) was een effekt van biotine toevoeging aan mestvarkens niet zo duidelijk. Combinatie van biotine met pyridoxine gaf zelfs iets minder gunstige resultaten.

Volgens bepaalde onderzoekers (Britzman; Tripp, geciteerd door Cunha e.a., 1968) zou biotine nuttig zijn bij de preventie van stijfheid en „leg problems" bij oudere zeugen. Huisvesting en uitbatingsvoorwaarden bepalen mede de biotinedeficiëntie, vandaar de wisselende resultaten. Cunha e.a. (1968) vermelden dat zij tijdens een Europese rondreis in 1966-'67 zeugen met symptomen analoog met deze van een biotinetekort gezien hebben. Uitgemaakt moet worden of dit inderdaad symptomen van biotinegebrek zijn.

Bij eigen proefzeugen werden symptomen waargenomen, die gelijkenis vertoonden met deze beschreven door Cunha bij biotinedeficiëntie. Toediening van 0,5 mg D-biotine per dag en per zeug gedurende 7 weken leverde geen duidelijke verbetering op.

Het is niet uitgemaakt of een supplementering van onze gebruikelijke zeugenrantsoenen met biotine in sommige gevallen raadzaam is.

SUMMARY

Up to now the energy values of feeds and the energy requirements of pigs have been expressed in the Netherlands in Starch Equivalents (SE). As everybody knows the SE is related to ruminants and cannot be used for pigs as we already have shown (Vanschoubroek, 1967).

To calculate the net energy (NE) of pig feeds the Rostock workers have proposed the following equation:
NE, kcal per kg = 2.59 x_1 + 8.63 x_2 + 1.50 x_3 + 3.03 x_4 ± 3.7% where x_1, x_2, x_3 and x_4 = resp. dig. crude protein, dig. crude fat, dig. crude fibre and dig. NFE, grams per kg feed. For mono-resp. disaccharides the factors for NFE are 2.73 resp. 2.88.
Although most people consider the Rostock system for feed evalution, at least in the case of pigs, as the best one, there exists still doubt about the absolute values of the energy factors for the different nutrients.
From the formula it appears that one gram of dig. crude protein, crude fat and crude fibre yields resp. 85, 285 and 50% NE, as compared with NFE.
It is logically acceptable that less energy is produced from 1 g dig. protein, although higher in gross energy, than from 1 g NFE because (a) about 20% of the energy of the protein molecule is excreted in the urine as urea; (b) protein has a higher specific dynamic action; (c) not all crude protein is true protein (of concentrates only ± 90%).
It is hardly understandable that from fat 2.85 times more energy can be deposited in comparison with NFE, because the fuel value of fat is only 2.3 times higher as NFE.
It is easy to accept that less use can be made of dig. crude fibre than of NFE. For it is likely that a part of this crude fibre is digested in the large intestine to volatile fatty acids such as acetic acid, which are partially broken down into H_2O and CO_2 + x kcal. In addition such fermentation requires more energy than an enzymatic digestion. Besides this, the NE of acetate is lower than NFE, *viz.* 2.1 kcal versus 3.03 kcal per gram.
We calculated the NE-value of feedstuffs for pigs two years ago and expressed them as barley units of pigs (BUp) (Vanschoubroek, 1967). In fact the BUp corresponds with 2100 kcal, calculated according to the general Rostock-formula.
Instead of the BUp one can also express the NE as a „Concentrate Unit" and this for different animal species. This „Concentrate Unit" would be equal to the NE-content of 1 kg of a concentrated ration, such as it regularly is fed in a certain country or certain countries to a given species. For pigs this would correspond to 2100 kcal (Rostock) so that one BUp and one concentrate Unit (CUp) for pigs would have the same amount of NE. In such a way one could arrive at a Concentrate Unit for pigs, for cattle, for poultry, for rabbits, etc.
Such units would facilitate feeding according to standards, especially for those kind of animals, which are fed with all mash.
Further the author deals with the standards for energy requirements of growing, pregnant and lactating sows and with energy, protein and amino acids requirements of growing finishing pigs, fed *ad lib.* or on controlled feeding.
Finally, the author discusses the effect of vit. A on infectious diseases and the vit. E and biotine requirements in pigs.

RÉSUMÉ

Jusqu'à présent la valeur amidon a été utilisée aux Pays-Bas comme critère des besoins en énergie ainsi que de l'évaluation de la valeur nutritive des aliments pour porcs. On sait que ce critère n'est pas adéquat.
Pour cette raison l'auteur propose l'émploi d'une unité d'aliment concentré pour Porcs (UC p). Cette unité revient à une quantité d'énergie nette de 2100 Calories, calculée d'après la formule proposée par l'Institut O. Kellner de Rostock.
En plus, l'auteur souligne l'importance de l'introduction d'une unité d'aliment concentré pour les ruminants, volaille, lapins etc. et qui correspondrait pour chaque catégorie à la teneur moyenne en énergie des aliments composés tels que ceux-ci sont administrés normalement à une espèce animale envisagée.
Ensuite les besoins énergétiques sont mentionnés pour des jeunes truies, des truies en gestation et en lactation. Les besoins en acides aminés et en protéines pour les porcs à l'engrais sont également discutés.

Enfin la relation entre la vitamine A et les maladies infectieuses, ainsi que les besoins en vitamine E et en biotine chez le porc sont traités.

ZUSAMMENFASSUNG

Bis jetzt wurde in den Niederlanden der Stärkewert als Masstab des Energiebedarfs und für die Futterwert bestimmung bei Schweinen verwendet. Jeder weiss, dass dies nicht richtig ist.

Darum schlägt der Autor als Massstab eine Kraftfuttereinheit für Schweine (KEv) vor. Diese stimmt mit 2100 kcal Nettoenergie, errechnet zufolge der durch das O. Kellner Institut in Rostock vorgeschlagenen Formel, überein. Im Weiteren wird befürwortet eine Kraftfuttereinheit für Wiederkäuer, Geflügel, Kaninchen u.a. einzuführen, die dann jeweils mit dem durchschnittlichen Energiegehalt des Mischfutters, sowie dieses normal bei einer gegebenen Tierart zur Verwendung gelangt, übereinstimmt.

Der Energiebedarf von jungen, trächtigen und laktierenden Sauen wird umschrieben. Auch der Aminosäure- und Eiweissbedarf von Mastschweinen wird diskutiert. Schliesslich bespricht der Autor Vitamine A im Zusammenhang mit Infektionskrankheiten und der Bedarf an Vitamine E und Biotine bei Schweinen.

LITERATUUR

Adamstone, F. B., Krider, J. L. & James, M. F.: Response of swine to vitamin E-deficient rations. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 52, *260, (1949)*.

Agricultural Research Council: The nutrient requirements of farm livestock No. 3-Pigs London, (1967).

Carpenter, K. J.: The estimation of the available lysine in animal protein foods. *Biochem. J.*, 77, *604, (1960)*.

Clausen, H.: The protein requirement of growing meat-type pigs. *World Rev. Anim. Prod.*, 1, *28, (1965)*.

Cunha, T. J., Lindley, D. C. & Ensminger, M. E.: Biotin syndrome in pigs fed desicated egg white. *J. Anim. Sci.*, 5, *219, (1946)*.

Cunha, T. J., Adams, C. R. & Richardson, C. E.: Observations on biotin needs of the pig. *Feedstuffs No.* 43, *(22), (1968)*.

Dammers, J.: Verteringsstudies bij het varken. Proefschrift Landbouwfaculteit Univ. Leuven, (1964).

Decuypere, J.: De invloed van de voeding op de voortplanting bij zeugen. Einde studiewerk, Diergeneesk. Univ. Gent-Labo diervoedingsleer, (1968).

De Wilde, R. & Vanschoubroek, F.: Een aanbevolen schema voor voederbeperking bij mestvakens. *Vlaams diergeneesk. Tijdschr.*, 35, *441, (1966)*.

Harmon, B. G., Miller, E. R., Ullrey, D. E. & Hoefer, J. A.: Effect of vitamin A deficiency on the antibody production ability of swine. *J. Anim. Sci.*, 19, *1265, (1960)*.

Harmon, B. G., Miller, E. R., Hoefer, J. A., Ullrey, D. E. & Luecke, R. W.: Relationship of specific nutrient deficients to antibody production in swine. I. Vitamin A. *J. Nutr.* 79, *263, (1963)*. II. Pantothenic acid, pyridoxine and riboflavine. *J. Nutr.*, 79, *269, (1963)*.

Hirashi, T.: Experimentelle Infektion junger Schweine mit Ascariden mit Rücksicht auf die besonderen Beziehungen zur Vitamine A-avitaminose. *Arch. Schiffs u. Tropenhyg.*, 38, *519, (1928)*.

Hoffmann, L.: Zur Berechnung der energetische Kennzahlen des Futters, Sitzungsberichte Deutsch. Akad. Landwirtschaften Berlin. Band XV (Heft 21), *73, (1966)*.

Jean-Blain, M., Joubert, L., Ruckebusch & Oudart, J.: Vitamine A et infection pasteurellique expérimentale du porc sur l'étiologie de „la toux de porchine". *Bull. Acad. Vét. France*, 33, *275, (1960)*.

Jonneskens, P. J. & Pauzenga, U.: Weight gain of growing pigs in relation to the intake of dietary amino acids and energy. Int. symp. „Fragen der Aminosauren-Ernährung - Univ. Rostock Feb. 1969 - In druk.

Lannek, N., Lindberg, P., Nilsson, G., Nordström, G., Orstadius, K., & Aberg, B.: Production of Muscular Dystrophy in Pigs by feeding certain grains. *Zbl. Vet. Med.*, 7, *403, (1960).*

Lannek, N., Lindberg, P., Nilsson, G., Nordström, G., & Orstadius, K.: Production of vitamin E deficiency and muscular dystrophy in pigs. *Res. Vet. Sci.*, 2, *67, (1961).*

Lehrer, W. P., Wiese, A. C. & Moore, P. R.: Biotin deficiency in suckling pigs. *J. Nutr.*, 47, *203, (1952).*

Lindley, D. C. & Cunha, T. J.: Nutritional significance of inositol and biotin for the pig. *J. Nutr.*, 32, *47, (1946).*

Lodge, G. A. & Cooper, K. J.: The influence of nutrition on ovulation rate. Proc. Symp. Nutr. Sows, Nottingham, april 13-14, 1967, *11-12.*

Nehring, K., Hoffmann, L. & Schiemann, R.: Die energetische Verwertung der Futterstoffe 3. Mitteillung. Die energetische Verwertung der Kraftfutterstoffe durch Schweine. *Arch. Tierernähr.*, 13, *147, (1963).*

Nehring, K.: Investigations on the scientific basis for the use of net energy for fattening as a measure of feed value. *Proc. 4th Symp. on energy metabolism, Warsaw, Poland.* 5, *20, (1967).*

Nielsen, H. E.: Some results of danish research into the nutrition of pregnant and lactating sows. Paper presented Int. convention techn. and econ. aspects of Pig feeding, Reggio Emilia, Italy, april 29th, 1968.

Poppe, S. & Wiesemüller, W.: Untersuchungen über den Aminosäurenbedarf wachsender Schweine. 1. Mitteilung; Bestimmung des Lysinbedarfs mit Hilfe der N-Bilanzmethode-*Arch. Tierernähr.*, 18, *392, (1968).*

Poppe, S., Kristen, H., Meier, H., Uhlemann, H. & Wiesemüller, W.: Vergleichende Untersuchungen über die Proteinverdaulichkeit und Aminosäureabsorption bei wachsenden Schweinen. Int. Symp. „Fragen der Aminosäuren-Ernährung" Univ. Rostock. Feb. 1969 - In druk.

Rerat, A. & Lougnon, J.: Les besoins en amino acides du porc en croissance. Cahier No 6: Amino acides, peptides, protéines p. 341-422. Edition A.E.C. Soc. Chem. Org. Biol., (1966).

Spaendonck, R. van & Vanschoubroek, F.: Nog niet gepubliceerde gegevens, 1969.

Van den Hende, C., Muylle, E. & Oyaert, W.: Enzyme activities of liver, heart and skeletal muscles of the pig. *Zbl. Vet. Med.*, 15, *135, (1968).*

Vanschoubroek, F.: Physiologische Grundlagen der Energie- und Eiweissernährung säugender Sauen. *Dtsch. tierarztl. Wschr.*, 72, *265, (1965).*

Vanschoubroek, F.: De nettoënergiewaarde van voedermiddelen voor mestvarkens. *Vlaams diergeneesk. Tijdschr.*, 37, *88, (1967).*

Vanschoubroek, F. & De Wilde, R.: De behoefte aan energie, aminozuren en eiwit van groeiende mestvarkens. *Veeteelt en Zuivelberichten*, 11, *370, (1968).*

Vanschoubroek, F. & Spaendonck, R. van: Estimated protein requirements of breeding sows. *World Rev. Anim. Prod.* in druk, 1969.

Verbeke, R. & Martin, J.: De schatting van de samenstelling van varkenskarkassen door middel van het vierribbenstuk. Studiecentrum voor Rundvleesproduktie - Med. Nr. 9 - Bestuur Landbouwk. Ond. Min, Landbouw-Brussel, 1968.

Bronstsynchronisatie bij het varken

Oestrus synchronisation in the pig

door A. H. WILLEMSE*)

Samenvatting

Na een bespreking van de biologische achtergronden van een normale oestrische cyclus en van het principe van de oestrussynchronisatie, worden de bestaande synchronisatiemethoden beschreven: met behulp van steroiden met een progestatieve werking en met het I.C.I.-Compound 33.828. Op het verschil in werkingsmechanisme van beide methoden wordt nader ingegaan. De eerste worden als LH-remmers beschouwd, de tweede als een FSH-remmer.

Uit de in de literatuur vermelde gegevens blijkt na een 20 dagen durende behandeling met het I.C.I.-compound in doseringen van 1 mg per kg per dag een goede bronstsynchronisatie mogelijk te zijn: 80 tot 85% komt in oestrus tussen de 5e en 8e dag na het beëindigen van de behandeling.

Het drachtigheidspercentage ligt rond de 80%. Door het toedienen van PMS en HCG op vastgestelde tijden na de compoundbehandeling is zonder voorafgaande oestrusdetectie een hoog drachtigheidspercentage te bereiken.

Het compound blijkt minder geschikt te zijn voor oudere zeugen, daar het in doseringen van 150 mg en hoger toxisch kan zijn. Door de nadelige invloed van het compound op de melkgift is het voor het induceren van een oestrus bij lacterende zeugen af te raden.

De mogelijkheden voor het synchroniseren van de eerste oestrus na het spenen en het opwekken van een fertiele oestrus tijdens de lactatie worden besproken. Tot slot wordt een korte beschouwing gewijd aan de toepassingsmogelijkheden van de oestrussynchronisatie bij varkens onder Nederlandse omstandigheden.

Inleiding

Onder bronstsynchronisatie verstaat met het zoveel mogelijk gelijktijdig in oestrus doen komen van een willekeurig gekozen groep dieren op een van te voren vastgestelde datum. Doordat gedurende de laatste decennia onze kennis van de voortplantingsfysiologie en -endocrinologie aanmerkelijk vermeerderd is en talrijke synthetisch bereide steroiden met een progestatieve werking ter beschikking kwamen, is het mogelijk geworden de oestrische cyclus van onze landbouwhuisdieren hormonaal te beïnvloeden. Alvorens in te gaan op de methoden die ons voor het synchroniseren van de oestrus ten dienste staan, zullen de biologische achtergronden van de normale oestrische cyclus en het principe van de oestrussynchronisatie in het kort worden besproken.

Biologische achtergronden en principe van de oestrussynchronisatie

De duur van de oestrische cyclus bij de zeug bedraagt ongeveer 21 dagen. Op globale wijze is de cyclus in te delen in een luteale fase en een folliculaire fase. De duur van de luteale fase, 16 dagen, komt overeen met de functionele levensduur van de corpora lutea; gedurende deze tijd staat het gehele voortplantingsregulerende mechanisme onder invloed van het door de corpora lutea gevormde progesteron. In de ongeveer 5 dagen durende

*) Drs. A. H. Willemse; wetenschappelijk medewerker aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie; Universiteitscentrum „de Uithof", Yalelaan, Utrecht.

folliculaire fase vindt de vorming en rijping van pre-ovulatoire follikels plaats, waarvan een aantal in de hierop volgende oestrus zal ovuleren.
De oestrische cyclus wordt hormonaal gereguleerd door het hypothalamo-hypofysaire systeem en wel door middel van de gonadotrope hormonen: het follikel stimulerende hormoon (FSH), dat een belangrijke rol speelt bij de ontwikkeling van de follikels en het luteiniserend of interstitiele cel stimulerende hormoon (LH of ICSH), dat noodzakelijk is voor de pre-ovulatoire rijping van de follikels en de ovulatie daarvan.
Het door de corpora lutea gevormde progesteron remt de afgifte en/of de vorming van het LH waardoor geen ovulatie mogelijk is. Omdat het FSH in veel mindere mate wordt geremd is er wel tot op zekere hoogte ontwikkeling van follikels mogelijk. Wanneer het corpus luteum in regressie gaat en de progesteronproduktie ophoudt, valt de blokkering van het LH weg, de pre-ovulatoire rijping van de follikels komt tot stand en de ovulatie vindt plaats als sluitstuk van de folliculaire fase.
De waarschijnlijk plotseling en éénmalig optredende LH release is niet alleen verantwoordelijk voor het optreden van de ovulatie maar tevens voor de vorming en handhaving van de functionele corpora lutea.
Een hypofysectomie uitgevoerd na de release van het LH doch vóór dat de ovulatie heeft plaats gevonden kan deze niet meer verhinderen, ook de ontwikkeling van de corpora lutea verloopt ongestoord (du Mesnil, du Buisson en Legliše, 1963).
Een herhaalde toediening van progesteron in verschillende doseringen tijdens de luteale fase is niet in staat de functionele levensduur van de corpora lutea periodica te beïnvloeden (Brinkley, Norton en Nalbandov, 1964).
Het ovulatie verhinderende effect van het door de corpora lutea gevormde progesteron kan door middel van synthetisch bereide steroïden met een progestatieve werking kunstmatig worden nagebootst. Daar de lengte van de luteale fase niet kan worden verkort wordt de minimale tijdsduur gedurende welke de werkzame stof moet worden toegediend, bepaald door de functionele levensduur der corpora lutea, bij het varken dus 16 dagen. Heeft een dier bij de aanvang van de progestatieve behandeling recent geovuleerd, dan zal de opname van de progestatieve stof vrijwel samen vallen met de afgifte van het progesteron door het corpus luteum. Een dier dat bij de aanvang van de behandeling aan het einde van de luteale fase of reeds in het begin van de folliculaire fase verkeert zal nu door de 16 dagen durende behandeling een tweede, nu kunstmatige, luteale fase doormaken waarbij mogelijk follikels van enige omvang atretisch worden. In een willekeurig gekozen groep dieren zal ieder dier zich bij het beëindigen van de behandeling aan het begin van de folliculaire fase bevinden. Doordat de hypofysaire gonadotrope hormonen nu ongeremd hun werking kunnen ontplooien zal oestrus, gepaard met ovulatie, bij een groot aantal dieren gelijktijdig optreden.

Methoden voor oestrussynchronisatie

A. Steroïden met een progestatieve werking.

Deze stoffen hebben met elkaar gemeen dat ze de produktie en/of de release van het luteïniserend hormoon remmen.

1. *Progesteron:* de toediening van het progesteron dient per injectie te geschieden, daar het oraal nauwelijks werkzaam is. De onderdrukking van de oestrus is bij een dosering van 100 mg per dag of iedere drie dagen 300 mg goed te noemen.
   Het grote nadeel van deze methode is het veelvuldig voorkomen van cysteuze follikels in de ovaria, zowel tijdens als na het beëindigen van de behandeling. Het ontstaan van deze cysten wordt waarschijnlijk mede bepaald door de gebruikte doseringen en door het tijdstip van de oestrische cyclus waarop men de behandeling begint.
2. *Synthetische steroiden met een progestatieve werking:* om het bezwaar van het dagelijks toedienen van injecties te ondervangen heeft men de werking nagegaan van een aantal synthetische steroiden met een progestatieve werking, die oraal toegediend wel werkzaam zijn.
   Ook nu bleek dat met deze stoffen de oestrus en ovulatie goed te onderdrukken zijn, maar dat zich tijdens de behandeling veelvuldig cysten op de ovaria ontwikkelden. Zo vonden First, Stratman, Rigor en Casida (1963) dat bij 58% van de dieren die gedurende 16 tot 22 dagen MAP (6 α methyl — 17 acetoxyprogesteron) door het voer kregen toegediend één of meer cysteuze follikels voorkwamen.
   Begon men de behandeling in de folliculaire fase van de cyclus dan werden er minder cysten gevormd dan wanneer met de behandeling in de luteale fase werd begonnen.
   Over het ontstaan van de follikelcysten op het ovarium na een behandeling met een progestatieve stof, kan men als volgt redeneren. Hammond (1955) vond een positieve correlatie tussen de FSH en LH verhoudingen in de hypofyse en de duur van de oestrus bij verschillende diersoorten. Zo bleek de verhouding groter dan één te zijn bij het paard en het varken — dieren met een oestrusduur van enkele dagen — en kleiner dan één bij het rund en het schaap, dieren met een relatief korte oestrusduur. De relatief hoge FSH activiteit bij het varken zal nu door de toegepaste synchronisatiemethodiek gedurende een langere tijd op dezelfde follikels kunnen inwerken, waardoor cysten kunnen ontstaan. Het feit dat er minder cysten ontstaan als men de progestatieve behandeling in de folliculaire fase laat aanvangen, dus in een stadium waarin er door de produktie van oestrogenen een relatief lage FSH activiteit bestaat, lijkt deze hypothese te ondersteunen. Pond, Hansel en Dunn (1964) onderwierpen 20 gelten gedurende 9 dagen aan een dagelijkse behandeling met oestrogenen, gevolgd door een 9 dagen durende behandeling met MAP. Cysteuze follikels konden niet worden aangetoond. Het is mogelijk dat ook hier de behandeling met oestrogenen de FSH produktie en/of release dermate onderdrukt dat gedurende de daarop volgende steroidbehandeling de FSH produktie te laag is voor de ontwikkeling van cysten.

B. I.C.I.-compound 33.828.

Paget c.s. (1961) dienden dagelijks dithiocarbamoylhydrazine toe aan volwassen vrouwelijke ratten. Uit de vaginaaluitstrijkjes bleek dat een dosering van 20 mg per kg lichaamsgewicht de oestrus volledig onderdrukte. Drie tot vier dagen na het beëindigen van de behandeling werd de normale cyclus weer hervat.

Brown (1960) onderzocht de hypofysen van met het compound behandelde ratten; het FSH gehalte was belangrijk lager dan bij onbehandelde dieren. De voor de hand liggende verklaring is dat het compound de produktie van het FSH in de hypofyse remt. Dat niet een verhoogde release verantwoordelijk is voor het lage FSH gehalte in de hypofyse blijkt uit de geringe folliculaire activiteit in de ovaria van de behandelde dieren.
Het I.C.I.-compound wordt dan ook beschouwd als een FSH remmer, in tegenstelling tot de steroiden met een progestatieve werking die als LH remmers worden beschouwd. Dit blijkt ook uit het feit dat in een ver gevorderd stadium van de folliculaire fase de daarop volgende oestrus en ovulatie wel te onderdrukken is met een progestatieve stof maar niet met het I.C.I.-compound.
Het compound wordt in de handel gebracht onder de naam „Aimax".

Resultaten met Aimax

A. *Gelten:*

De gebruikelijke dosering bij het varken is 1 mg per kg lichaamsgewicht per dag door het voer gemengd. Lagere doseringen onderdrukken de oestrus niet voldoende (Garbers en First, 1967). Begint men de behandeling in de pro-oestrus, dan is de daarop volgende oestrus en ovulatie niet altijd te voorkomen. Wil men alle dieren van een bepaalde groep synchroniseren, dan dient men de behandeling gedurende 20 dagen voort te zetten. Ongeveer één zevende van de dieren zal de eerste drie dagen na het begin van de behandeling in oestrus komen (Polge, 1965).
De in de literatuur vermelde synchronisatieresultaten ontlopen elkaar niet veel (tabel 1).

Tabel 1.
Oestrussynchronisatieresultaten met Aimax.

auteurs		% dieren in oestrus	dagen na beëindigen van de behandeling
Polge	(1965)	90	tussen 5e en 7e
Gerrits c.s.	(1966)	80	5e en 6e
Groves	(1967)	82	tussen 4e en 9e
Barker	(1967)	76	binnen 8
Gerrits c.s.	(1968)	81	tussen 5e en 7e
Groves c.s.	(1968)	73	tussen 6e en 8e
Nishikawa c.s.	(1968)	85	tussen 5e en 7e

De duur van de behandeling bedroeg bij deze experimenten 20 dagen. Na dekking in de gesynchroniseerde oestrus wordt 80 tot 85% van de dieren drachtig, terwijl de worpgrootte door de compoundbehandeling niet wordt beïnvloed (Gerrits c.s., 1966; Gerrits c.s., 1968; Polge, 1965 en Nishikawa c.s., 1968).
Na de compoundbehandeling wordt ook wel gebruik gemaakt van gonadotrope hormonen.

Dit geschiedt met een tweeledig doel: om de oestrus en de ovulatie nog meer te synchroniseren en om de mogelijkheid te scheppen op een van te voren vastgesteld tijdstip, zonder voorafgaande oestrus-detectie, te insemineren.

De gonadotrope behandeling bestaat uit een intramusculaire injectie van 750 tot 1000 I.E. PMS op de dag van of één dag na het beëindigen van de compoundbehandeling, 4 dagen later gevolgd door 500 I.E. HCG (Polge c.s., 1968). Volgens Dziuk en Baker (1962) treedt 40 uur na de HCG injectie ovulatie op. De tijd die verloopt tussen het einde van de compoundbehandeling en het in oestrus komen wordt door de injecties met de gonadotrope hormonen aanmerkelijk bekort (Groves, 1968).

Zonder voorafgaande oestrusdetectie insemineerde Polge (1968) 140 gelten 24 uur na het toedienen van de HCG injectie: 90% werd drachtig. Een controlegroep, waarvan de oestrus was gesynchroniseerd en die geen gonadotrope behandeling kreeg, vertoonde na individuele oestruswaarneming een drachtigheidspercentage van 85.

Vooral gecombineerd met gonadotrope hormonen biedt de oestrussynchronisatie met het I.C.I.-compound goede perspectieven.

Het is echter niet allemaal rozegeur en maneschijn:

Verschillende auteurs (Barker, 1967; Cummings, 1967; Gerrits en Johnson, 1965 en Groves, 1967) zagen tijdens de compoundvoedering bijverschijnselen optreden zoals verminderde eetlust, verhoogd dorstgevoel en huiduitslag. Deze verschijnselen treden vooral op bij doseringen van 150 mg per dag en hoger. Volgens Groves (1967) hebben deze verschijnselen geen invloed op de resultaten. Daar de werkzame dosis 1 mg per kg lichaamsgewicht bedraagt moet men bij dieren, zwaarder dan 150 kg, met het optreden van deze nevenverschijnselen rekening houden.

Bovendien kan door de verminderde eetlust de opname van de benodigde hoeveelheid compound in gevaar komen.

B. *Oudere zeugen:*

Uit het bovenstaande blijkt dat het compound in doseringen, die ook voor oudere en dus zwaardere dieren effectief werkzaam zijn, toxisch is. Bovendien kan men bij zeugen die reeds eerder gebigd hebben gebruik maken van de eerste bronst na het spenen die al min of meer gesynchroniseerd optreedt.

Men heeft ook getracht door middel van het I.C.I.-compound een fertiele oestrus te induceren tijdens de lactatie anoestrus. De behandeling begon op de 22e dag van de lactatie (Gerrits c.s., 1965) of in de 7e week van de lactatie (De Haan c.s., 1966).

Beide auteurs vermelden een stagnatie in de melkgift bij een groot deel van de zeugen, waarschijnlijk veroorzaakt door een remming van de ocytocine afgifte van de hypofyse. Na een injectie met dit hormoon is het euvel tijdelijk verholpen (Gerrits c.s., 1965).

Wil men de eerste bronst na het spenen van de biggen synchroniseren met behulp van het I.C.I.-compound dan kan men, gezien de invloed op de melkgift, met de behandeling pas na het spenen beginnen. Daar normaal de oestrus bij deze dieren reeds tussen de 5e en 8e dag na het spenen optreedt betekent dit een aanmerkelijk tijdverlies.

Het synchroniseren van de eerste oestrus na het spenen

Normaal worden de zeugen 5 tot 8 dagen na het verwijderen van de biggen berig. Een bepaald percentage, van bedrijf tot bedrijf sterk wisselend, komt niet spontaan in oestrus. Jöchle, Schilling, Smidt en Fiedler (1967) gaven een groep zeugen op de dag van het spenen een intramusculaire injectie met een androgeen-oestrogeen depotpreparaat (5 mg testosteronoenantaat en 2 mg oestradiolvalerianaat per ml).
Vergeleken met de niet behandelde controlegroep kwam een hoger percentage dieren in oestrus, terwijl de berigheid ook meer gesynchroniseerd optrad (tabel 2).

Tabel 2.

Invloed van een androgeen-oestrogeen depotpreparaat op het optreden van de eerste oestrus na het spenen.

	aantal dieren	in oestrus tussen 3e en 6e dag	tussen 7e en 10e dag	na 10 dagen nog niet in oestrus
Proefgroep	41	95%	—	5%
Controlegroep	56	65%	20%	15%

Crighton (1968) verwijderde de biggen van de zeug op de 21e, 22e en 23e dag van de lactatie steeds voor 12 uur. Op de 23e dag kreeg de zeug 1500 I.E. PMS toegediend. Daarna werden de biggen tot een leeftijd van 7 weken bij de zeug gelaten.
Zestien van de 18 aldus behandelde dieren kwamen gemiddeld 4½ dag na de PMS injectie in oestrus, 11 daarvan (68%) werden drachtig.
Het is ook mogelijk om met PMS en HCG bij lacterende zeugen een fertiele oestrus op te wekken, speciaal na de 35e dag van de lactatie.
Resumerend kunnen we stellen dat bronstsynchronisatie bij gelten door middel van het I.C.I.-compound, al of niet gecombineerd met een gonadotrope behandeling, goed mogelijk is. Bij oudere zeugen is het compound om meer dan één reden niet goed bruikbaar. Bij deze dieren zal men een oestrussynchronisatie kunnen verkrijgen door het gelijktijdig spenen van biggen van verschillende leeftijden of door een behandeling met gonadotrope hormonen of een androgeen-oestrogeen combinatie.

Voor- en nadelen van bronstsynchronisatie

Doordat de geboorten binnen een kort tijdsbestek plaats vinden kan de fokker een optimaal gebruik maken van zijn kraam- en opfokstallen. Daarnaast is er de abeidsbesparing die optreedt bij de oestrusdectectie, de kunstmatige inseminatie of natuurlijke dekking en bij de geboorte en opfok van de biggen. Grote toomverschillen kunnen genivelleerd worden door het overleggen van biggen uit een grote toom naar een zeug met een kleinere toom. Hierdoor wordt de kans op sterfte onder de biggen verkleind. De fokker is door middel van de oestrussynchronisatie in staat de mester op bestelling een groot aantal onder gelijke omstandigheden opgroeiende biggen te leveren. Een voordeel voor de mester is dat hij een meststal of een afdeling daarvan kan bevolken met biggen uit één synchronisatiegolf, waardoor het ziekterisico aanzienlijk wordt beperkt.

Naast de voordelen zijn er ook nadelen aan de bronstsynchronisatie verbonden. Door het principe van de oestrussynchronisatie verlengt men de oestrische cyclus. Een aantal dieren, dat wat betreft het stadium van hun cyclus willekeurig is verdeeld zal zonder synchronisatie gemiddeld na 10½ dag (21 : 2) in oestrus komen. Gaat men dezelfde groep synchroniseren dan komen de dieren gemiddeld na 26 dagen in oestrus: 20 dagen compoundbehandeling en 6 dagen die er verlopen tussen het stop zetten van de behandeling en het optreden van de oestrus. Men zal de dieren dus gemiddeld 16 dagen langer moeten voeren, huisvesten en verzorgen, hetgeen meer kosten met zich meebrengt. Daarnaast komen nog de kosten van de compoundbehandeling die op ongeveer *f* 8,50 per dier gesteld moeten worden, eventueel vermeerderd met de kosten van een behandeling met gonadotrope hormonen.
Men kan zich afvragen bij welke bedrijfsgrootte oestrussynchronisatie aantrekkelijk wordt. Een grote varkensfokker zal graag grote groepen biggen van ongeveer gelijke leeftijd kunnen vormen. Daar echter een dergelijk bedrijf voor een zeer groot deel uit oudere zeugen zal bestaan zal de synchronisatie met andere middelen dan het I.C.I.-compound moeten worden toegepast. Het compound kan mogelijk wel gebruikt worden om de gelten in een bestaand synchronisatieplan bij zeugen in te passen.
Ook voor bedrijven met kleinere eenheden kan oestrussynchronisatie van belang zijn, afhankelijk van de beschikbare ruimte.
Bestaat er de mogelijkheid een aantal zeugen tegelijk te laten biggen, dan kunnen wij ons voorstellen dat een korte opeenhoping van de werkzaamheden die hiermee gepaard gaat te preferen is boven een over het gehele jaar gelijkmatig gespreide arbeid.

SUMMARY

A discussion of the biological basis of the normal oestrous cycle and the principle underlying synchronisation of oestrus, is followed by a review of the methods currently available for synchronising oestrus: using progestagens and the I.C.I. compund 33.828. The difference between the mechanism of action of the two procedures is examined more closely; the former are regarded as LH inhibitors, the latter is believed to be an FSH inhibitor.
The data reported in the literature show that twenty days' treatment with the I.C.I. compound at a dosage of 1 mg/kg. daily will produce satisfactory synchronisation of oestrus: from 80 to 85 per cent of the animals come on oestrus within from five to eight days after treatment has been completed.
The pregnancy rate is approximately 80 per cent. A higher pregnancy rate may be produced by administering PMS and HCG at stated intervals following treatment with the compound without previous heat detection.
The compound is less suited for the older sows as it may be toxic at doses of 150 mg. and more. In view of the adverse effect on the milk yield, using the compound to induce oestrus in lactating sows is not advisable.
The possibility of synchronising the first oestrus after weaning and of inducing fertile oestrus during lactation is discussed.
In conclusion, the uses of synchronising oestrus in sows under the conditions prevailing in the Netherlands are briefly reviewed.

RÉSUMÉ

Après une discussion des bases biologiques d'un cycle oestral normal et du principe de la synchronisation de l'oestrus, l'auteur décrit les méthodes de synchronisation existantes: à l'aide de stéroïdes à action progestative et avec le compound I.C.I. 33.828. La

différence du mode d'action des deux méthodes est discutée plus en détail; les premières substances sont considérées comme inhibitrices-LH et la dernière comme inhibitrice-FSH.
Les données mentionnées dans la littérature révèlent qu'après un traitement de 20 jours avec le compound I.C.I. dans un dosage de 1 mg per kg par jour une bonne synchronisation oestrale paraît être possible: 80% jusqu'à 85% des truies entrent en oestrus entre le 5ième et le 8ième jour après la terminaison du traitement.
Le pourcentage de gravidité se trouve autour de 80%. Par l'administration de PMS et de HCG à des moments fixes après le traitement avec compound il est possible d'atteindre un haut pourcentage de gravidité sans détection oestrale précédente.
Le compound paraît être moins propice aux truies plus âgées parce que, dans des dosages de 150 mg et davantage, il peut être toxique. Par suite de l'influence défavorable du compound sur la lactation il est à déconseiller pour l'induction de l'oestrus chez les truies en lactation.
Les possibilités de la synchronisation du premier oestrus après le sevrage et la provocation d'un oestrus fertile durant la lactation sont discutées.
Une brève description des possibilités d'application de la synchronisation oestrale chez les porcs dans les conditions néerlandaises conclut l'article.

ZUSAMMENFASSUNG

Nach Besprechung der biologischen Hintergründe des normalen oestrischen Zyklus und dem Prinzip des Oestrussynchronisierung, werden die bestehenden Synchronisierungsmethoden beschrieben: mit Hilfe von Steroiden mit progestativer Wirkung und mit dem I.C.I. „compound" 33.828. Im weiteren wird der Unterschied im Wirkungsmechanismus der beiden Methoden näher beschrieben; die erstgenannten werden als LH-Bremser, die letztgenannten als FSH-Bremser angesehen.
Aus Literaturdaten geht hervor, dass nach einer 20 Tage dauernden Behandlung mit dem I.C.I. compound in einer Dosierung von 1 mg per kg per Tag eine gute Brunstsynchronisierung möglich ist; 80-85% der Tiere kommt zwischen dem 5. und 8. Tag nach Beendigung der Behandlung in Oestrus.
Der Trächtigkeitsprozentsatz liegt rund 80%. Durch Verabreichung von PMS und HCG zu festgestellten Zeiten nach der Compoundbehandlung ist ohne vorhergehende Oestrusdetektion ein hoher Trächtigkeitsprozentsatz zu erreichen. Das „compound" erweist sich für ältere Sauen weniger geeignet, da es in Dosierungen von 150 mg und höher toxisch sein kann. Auf Grund des nachteiligen Einflusses des „compound" auf die Milchabgabe ist es zur Induktion des Oestrus bei laktierenden Sauen abzuraten. Die Möglichkeit einer Synchroniserung des ersten Oestrus nach dem Entwöhnen und das Zustandebringen eines fertilen Oestrus während der Laktation werden besprochen. Schliesslich werden die Anwendungsmöglichkeiten der Oestrussynchronisierung bei Schweinen bei in den Niederlanden geltenden Umständen kurz umrissen.

LITERATUUR

Barker, C. A. V.: Control of oestrus in pigs fed I.C.I. compound 33.828. *Can. vet. J.*, 8, *39, (1967).*

Brinkley, H. J., Norton, H. W. and Nalbandov, A. V.: Is ovulation alone sufficient to cause formation of corpora lutea. *Endocrinology,* 74, *14, (1964).*

Brown, P. S.: Observations on a dithiocarbamoylhydrazine as an inhibitor of gonadotrophic activity. *J. Endocrinol.,* 26, *425, (1963).*

Crighton, D. B.: The induction of oestrus and ovulation during the lactational anoestrus of the sow. Proc. 6th Int. Congr. Anim. Reprod. & A.I. (Paris), vol. 2, 1415, (1968).

Cummings, J. N.: Oestrussynchronisation of gilts and sows by the oral administration of methallibure (I.C.I. compound 33.828). *Can. vet. J.*, 8, *104, (1967).*

Dziuk, P. J. and Baker, R. D.: Induction and control of ovulation in swine. *J. Anim. Sci.,* 21, *697, (1962).*

First, N. L.; Stratman, F. W.; Rigor, E. M. and Casida, L. E.: Factors affecting ovulation and follicular cyst formation in sows and gilts fed 6-methyl-17-acetoxyprogesterone., *J. Anim. Sci.*, 22, *66, (1963).*

Garbers, D. L. and First, N. L.: Effects of various dose levels of I.C.I. 33.828 on sow and gilt reproductive functions. *J. Anim. Sci.*, 26, *943, (1967).*

Gerrits, R. J. and Johnson, L. A.: Synchronisation of oestrus in gilts fed two levels of I.C.I. 33.828 and the effect on fertility, embryo survival and litter size. *J. Anim. Sci.*, 24, *917, (1965).*

Gerrits, R. J.; Johnson, L. A. and Kraeling, R. R.: Effect of I.C.I. 33.828 on lactation in the sow. *J. Anim. Sci.*, 24, *918, (1965).*

Gerrits, R. J.; Krehbiel, E. V. and Kincaid, C. M.: Synchronisation of oestrus and reproductive performance of gilts fed I.C.I. 33.828. *J. Anim. Sci.*, 25, *923, (1966).*

Gerrits, R. J.; Hetzer, H. O. and Kouba, R. T.: Synchronisation of oestrus and reproductive performance of gilts and sows fed I.C.I. 33.828. Proc. 6th Int. Congr. Anim. Reprod. & A.I. (Paris), vol. 2, 1441, (1968).

Groves, T. W.: Methallibure in the synchronisation of oestrus in gilts. *Vet. Rec.*, 80, *470, (1967).*

Groves, T. W.: Field experiments on the precise control of insemination dates in pigs. Proc. 6th Int. Congr. Anim. Reprod. & A.I. (Paris), vol. 2, 1449, (1968).

Groves, T. W. and Smith, W. C.: Oestrussynchronisation of stall-housed sows with methallibure. *Anim. Prod.*, 10, *245, (1968).*

Haan, de C. en Osinga, A.: Bronstsynchronisatie bij varkens. *Veeteelt & Zuivelberichten*, 9, *123, (1966).*

Hammond, J.: Hormones in relation to fertility in farm animals. *Brit. med. Bull., 11, 165, (1955).*

Jöchle, W.; Schilling, E.; Smidt, D. und Fiedler, E.: Wirkungen einer Androgen-Oestrogen-Kombination mit Depotcharakter auf die Fortpflanzungsfunktionen beim weiblichen Schwein. *Zuchthyg.*, 2, *122, (1967).*

Mesnil du Buisson, du F. et Leglise, P.: Effet de l'hypophysectomie sur les corps jaunes de la truie. *C.R. Acad. Sci. (Paris)*, 257, *261, (1963).*

Nishikawa, Y.; Niwa, T. and Sakai, Y.: Studies on synchronisation of oestrus in pigs with methallibure in Japan. Proc. 6th Int. Congr. Anim. Reprod. & A.I. (Paris) vol. 2, 1495, (1968).

Paget, G. E.; Walpole, A. L. and Richardson, D. N.: Non-steroid inhibitors of pituitary gonadotrophic function. *Nature*, 192, *1191, (1961).*

Polge, C.: Effective synchronization of oestrus in pigs after treatment with I.C.I. compound 33.828. *Vet. Rec., 77, 232, (1965).*

Polge, C.: Control of oestrus, ovulation and artificial insemination in pigs. Proc. 6th Int. Congr. Anim. Reprod. & A.I. (Paris) (1968). (summary only).

Polge, C.; Day, B. N. and Groves, T. W.: Synchronisation of ovulation and artificial inseminations in pigs. *Vet. Rec.*, 83, *136, (1968).*

Pond, W. G.; Hansel, W. and Dunn, J .A.: Synchronisation of the oestrus cycle in gilts with oral estrogen and progesterone derivates. Upjohn Co. Swine Mimeo, 8, (1964).

Enkele bevindingen bij de varkens K.I.

Some experiences in A. I. in pigs.

door J. HENDRIKSE*) en W. VAN GEMERT**)

Samenvatting

Voldoende resultaten worden verkregen als de welige zeugen worden geïnsemineerd met 2-3,5 miljard levende spermiën. Goed worden de resultaten bij minimaal 3,5 en de beste resultaten worden verkregen als minstens 5 miljard spermiën zijn gebruikt. De gevonden verschillen zijn per beer significant en per groep zeer significant.

Het percentage doodgeboren biggen lijkt positief gecorreleerd met de fertiliteit van de vaders (grotere tomen). Door significante verschillen tussen de beren kan dit statistisch niet worden waargemaakt.

De indruk bestaat dat voor het verkrijgen van goede resultaten het verdunde sperma niet ouder mag zijn dan 5 uur.

Met behulp van de efficiëntie-index (aantal op tijd geboren biggen per inseminatie) kunnen de behaalde resultaten goed worden bekeken.

De leeftijd van de beren heeft geen invloed op de resultaten; de jaarinvloed heeft dit echter zeer significant wel.

Wat betreft de geslachtsbeïnvloeding kan worden vastgesteld dat het percentage geboren beerbiggen niet wordt beïnvloed door het tijdstip van de inseminatie.

Het percentage doodgeboren biggen is van de inseminaties op maandag significant groter dan van die op de zaterdag. De toomgrootten van de op dinsdag tot vrijdag geïnsemineerde zeugen zijn zeer significant groter dan van de op maandag en zaterdag geïnsemineerde dieren.

Het aantal bewegende spermiën per inseminatiedosis

De bij de kunstmatige inseminatie ingebrachte hoeveelheid levende spermiën is van belang voor het verkrijgen van een goed drachtigheidspercentage en een goede toomgrootte.

De literatuurgegevens hierover lopen sterk uiteen; vermelde doseringen variëren van 0,5 miljard (Jondet, 1965) tot 10-15 miljard (Kvasnicky c.s., 1963).

Verschillende onderzoekers hebben diverse hoeveelheden vergeleken. Radford (1961) heeft geen verschil gevonden tussen 1 en 30 miljard, Bennet (1968) tussen 1 en 4 miljard, Self (1959) tussen 2,5 en 25 en Jaussiaux (1964) tussen 4 en 12 miljard. Hancock (1958) heeft echter wel aanzienlijke verschillen gevonden tussen de doseringen van 23,3 tot 112 en tussen die met 3,9 tot 7,9 miljard. Minimum aantallen zijn aangeraden door Smidt (1964) met 2 miljard, Du Mesnil du Buisson, c.s. (1961) met 6, Paredis, c.s. (1961) met 7 en Thibault (1959) met 9 miljard.

Kvasnicky, c.s. (1963) raadt voor gelten 10 en voor oudere zeugen 15 miljard aan; wordt echter van een gefractioneerde inseminatietechniek gebruik gemaakt, dan is 3-4 miljard reeds voldoende. Volgens Alanko

*) Dr. J. Hendrikse; lector aan de Faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht, Universiteitscentrum „De Uithof", Yalelaan, Utrecht.

**) Drs. W. van Gemert; wetensch. hoofdambt. aan de Faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht, Universiteitscentrum „De Uithof", Yalelaan, Utrecht.

(1968) kan een te lage spermaconcentratie een grotere vroeg embryonale sterfte geven.
Met behulp van een aantal gegevens uit de provincie Utrecht hebben we de resultaten van de inseminaties met verschillende hoeveelheden bewegende spermiën vergeleken. De uitkomsten zijn vermeld in tabel 1.

Tabel 1.
Aantal bewegende spermiën per inseminatiedosis.

eerste inseminaties			aantal bewegende	volgende inseminaties		
aantal	dr.%	toom-grootte	spermiën x 10^9	aantal	dr.%	toom-grootte
137	45,3	8,8	< 2	51	25,5	8,3
400	68,8	10,4	2 -3,5	89	59,6	10,2
796	73,6	10,5	3,5-5	198	56,1	10,3
494	74,7	10,7	5 -6,5	138	61,6	11,1
863	74,4	10,8	> 6,5	277	56,3	10,4
2690	71,9	10,6		753	55,5	10,4

Tussen gelten en zeugen is geen onderscheid gemaakt, de inseminaties zijn verdeeld in eerste en volgende en vervolgens gerangschikt naar het aantal geschatte bewegende spermiën. Hiertoe zijn de spermiën geteld met een hemocytometer en met behulp van het geschatte percentage bewegende zaadcellen is het aantal bewegende zaadcellen per inseminatie berekend. Per groep is het reële drachtigheidspercentage en de toomgrootte vermeld. Bij de eerste inseminaties hebben hoeveelheden kleiner dan 2 miljard onvoldoende resultaten gegeven. De resultaten van de groep van 2-3, 5 miljard zijn voldoende, maar bij minimaal 3,5 miljard zijn ze pas goed. De beste resultaten zijn verkregen als minstens een hoeveelheid van 5 miljard is gebruikt.
De gevonden verschillen tussen de drachtigheidsresultaten en de toomgroottes zijn per beer significant op de 5% grens. Per groep zijn de verschillen zelfs zeer significant.

De toomgrootte en biggensterfte

Indien goede drachtigheidsresultaten worden verkregen, laat ook de gemiddelde toomgrootte niets te wensen over, zoals o.a. door Grooten (1965) is aangetoond. Het percentage doodgeboren biggen wordt volgens Aamdal (1964) niet beïnvloed door de leeftijd van het sperma.
Volgens Niwa (1961) wordt de toomgrootte voornamelijk beïnvloed door het bevruchtingspercentage en de embryonale sterfte en niet door het aantal geovuleerde eicellen; tussen de beren bestaan grote verschillen. Volgens Asdell, c.s. (1941) bedraagt de biggensterfte in de V.S. 5-8% en voor Cornell 6,6%. Schrijvers zagen een grotere biggensterfte bij grotere tomen, bij oudere zeugen, bij voorjaarstomen en bij de laatstgeboren biggen van een worp. Er bestaat dus een positief verband tussen drachtigheidspercentage en toomgrootte en tussen toomgrootte en biggensterfte. In verband hiermee hebben we gegevens verzameld over het drachtigheidspercentage

en de biggensterfte. In tabel 2 zijn de resultaten van de eerste inseminaties per groep ingedeeld volgens de fertiliteit van de vaders.
Per groep is het gemiddeld percentage dode biggen van de door hen verwekte tomen vermeld.

Tabel 2.
Percentages doodgeboren biggen, ingedeeld volgens de fertiliteit van de vaders.

Drachtigheidspercentage	Sterftepercentage
> 74 (77,2)	8,0
70-74 (72,3)	7,5
< 70 (68,0)	6,8

In de beste klasse (> 74%) is deze sterfte 8%, in de klasse 70-74% bedraagt deze 7,5. Bij tomen verwekt met sperma van beren met een drachtigheidspercentage beneden de 70% bedraagt dit 6,8%.
Indien de verschillen statistisch worden benaderd en de gegevens per beer bekeken, dan blijken per groep significante verschillen tussen de beren te bestaan. De in de tabel vermelde uitkomsten per groep kunnen dan ook niet worden geïnterpreteerd.

De leeftijd van het sperma

Volgens A a m d a l (1964) worden de beste resultaten verkregen met sperma, dat niet ouder is dan 5 uur; hierna volgt een geleidelijke daling van het bevruchtend vermogen. Om dit aan de hand van eigen cijfers na te gaan, is een aantal inseminaties (zowel eerste als volgende) in tabel 3 volgens de leeftijd van het gebruikte sperma ingedeeld.

Tabel 3.
Invloed leeftijd sperma op het aantal op tijd geboren biggen per inseminatie.

leeftijd sperma	aantal inseminaties	aantal biggen	aantal biggen per inseminatie
tot 3 uur	603	3490	5,79
3 - 4 uur	799	4710	5,89
4 - 5 uur	659	3770	5,72
5 - 6 uur	606	3352	5,53
6 - 7 uur	593	3193	5,38
7 - 8 uur	333	1860	5,59
8 - 9 uur	85	451	5,31
totaal	3678	20826	5,66

De resultaten staan vermeld volgens een efficiëntie-index; deze geeft het aantal op tijd geboren biggen per inseminatie aan. Niet meegerekend zijn de gevallen met abortus, met meer dan één inseminatie per oestrus en met schijndracht.

In overeenstemming met A a m d a l zijn de beste resultaten verkregen met het sperma uit de eerste 3 leeftijdsgroepen; sperma ouder dan 5 uur geeft minder goede resultaten.
Hier blijken bij nader onderzoek de verschillen tussen de leeftijdsklassen niet significant te zijn ($p \geqslant 0{,}05$), hoewel de indruk bestaat dat dit wel het geval is.

De efficiëntie-index van de beren

Met deze berekeningsmethode kunnen tussen de beren duidelijke verschillen worden gevonden. Om dit te demonstreren zijn de gegevens uit tabel 3 in tabel 4 gerangschikt per beer. Het aantal biggen per inseminatie varieert hier van 0,96 tot 7,91, terwijl de gemiddelde efficientie-index 5,66 bedraagt.

De verschillen tussen de beren zijn zeer significant ($p \leqslant 0{,}01$).

Leeftijd van de beren en jaarinvloed

Wordt met gegevens gewerkt van verschillende beren en van verschillende jaren, dan kunnen leeftijdsverschillen en jaarinvloeden een rol spelen. Om de mogelijke invloed van de leeftijd na te gaan, zijn de resultaten van een aantal beren per leeftijdsklasse ingedeeld (zie tabel 5).

Tabel 4.

De resultaten per beer, berekend volgens het aantal op tijd geboren biggen per inseminatie.

beren	aantal inseminaties	aantal biggen	aantal biggen per inseminatie
Bulk	164	157	0,96
Donald	239	1053	4,41
Erik	433	2854	6,59
Ivar	218	1460	6,70
Menno	263	1035	3,94
Nico	339	1303	3,84
Otto	336	2279	6,78
Pim	495	3373	6,81
Rudolf	293	1993	6,80
Sam	363	2456	6,77
Teun	126	201	1,60
Udo	153	928	6,07
Vik	94	744	7,91
Wim	144	960	6,67
Yme	18	30	1,67
	3678	20826	5,66

Tabel 5.
Invloed van de leeftijd van de beren.

leeftijd in jaren	aantal beren	aantal eerste ins.	dr.% eerste ins.	toom-grootte
1	7	1352	75,3	10,7
2	10	3130	73,9	10,8
3	9	2308	71,0	10,5
4	5	1086	73,2	10,6
5	3	494	72,5	10,6
6	2	278	77,7	11,1
	36	8648	73,3	10,7

Per klasse zijn berekend de drachtigheidspercentages van de eerste inseminaties en de grootte van de verwekte tomen. Uit de gevonden verschillen tussen de eerste 3 jaargroepen zou men kunnen concluderen dat de leeftijd van de beren inderdaad een rol speelt. Worden echter de laatste drie jaargroepen ook in de vergelijking betrokken, dan kan nauwelijks meer van een jaarinvloed worden gesproken. Wel moet worden gedacht aan het feit, dat ook het drachtigheidspercentage een rol speelt bij de selectie van de beren.
T.o.v. de leeftijd van de beren blijken tussen de groepen geen verschillen te bestaan. Bij een berekening speelt de leeftijd dus geen rol.

Tabel 6.
Invloed van het inseminatiejaar.

jaar	aantal beren	aantal eerste ins.	dr.% eerste ins.	toom-grootte
62-63	5	947	69,3	10,4
63-64	6	1432	70,2	10,4
64-65	8	1707	75,2	10,8
65-66	10	2681	74,0	10,9
66-67	7	1881	75,1	10,8
	36	8648	73,3	10,7

In tabel 6 zijn de gegevens per kalenderjaar gerangschikt. Tussen de verschillende jaren worden duidelijke verschillen gevonden, zodat bij een vergelijking hiermee rekening gehouden moet worden.
De verschillen tussen de kalenderjaren zijn zeer significant ($P \ll 0{,}001$), evenals de verschillen tussen de beren.

Geslachtsbeïnvloeding

Op aanraden van een vrouwenarts is bekeken of de tijd tussen inseminatie en ovulatie een rol speelt bij een mogelijke geslachtsbeïnvloeding. Uit praktijkervaring was hem n.l. gebleken, dat indien de ovulatie snel na aankomst van de spermiën plaats heeft gehad, meer mannelijke nakomelingen werden geboren. In het tegenovergestelde geval bestaat een grotere kans

op vrouwelijke nakomelingen. Als verklaring hiervoor wordt uitgegaan van de veronderstelling, dat de spermiën met een Y-chromosoom een hogere snelheid kunnen bereiken en dus eerder in het oviduct zijn en zodoende de daar reeds aanwezige eicel kunnen bevruchten. Bij de snelle aktieve verplaatsing wordt echter veel energie verbruikt, zodat het vermogen tot bevruchten vrij snel verloren gaat. De spermiën met een X-chromosoom zijn minder snel, komen later in het oviduct aan en kunnen het bevruchtend vermogen langer bewaren daar zij minder energie hebben verbruikt.
Verloopt er een langere tijd tussen de inseminatie en de ovulatie, dan zouden juist deze spermiën de eicel bevruchten.
We hebben nu getracht om met gegevens van de varkens K.I. deze veronderstelling te toetsen.

Daar het in de praktijk niet mogelijk is om de ovulatie vast te stellen, is getracht om langs indirecte weg tot het gestelde doel te komen. Zo is bij het insemineren op zaterdagen een redelijke kans aanwezig, dat een gedeelte te vroeg wordt geïnsemineerd, daar zondag n.l. niet wordt gewerkt. Op maandagen zal om dezelfde reden een groter gedeelte te laat worden geïnsemineerd. We hebben daarom gegevens van deze dagen verzameld en in tabel 7 gerangschikt.
We vinden hier een zeer gering verschil tussen de percentages geboren beerbiggen en wel 0,4% t.g.v. het insemineren op de zaterdagen. De toomgroottes zijn in beide groepen gelijk, maar het percentage dode biggen is bij de maandaggroep 0,9% hoger. Deze gegevens zijn in tabel 8 gerangschikt volgens de fertiliteit van de beren.

Tabel 7.

De percentages manlijke en dode biggen en de toomgrootte, verkregen door inseminaties op de zaterdag en de maandag.

inseminaties op	percentage mannelijke nakomelingen	sterftepercentage	toomgrootte
zaterdag	51,6	6,9	9,9
maandag	51,2	7,8	9,9

Tabel 8.

Percentages levend geboren ♂ biggen, ingedeeld volgens de fertiliteit van de vaders.

drachtigheidspercentage	inseminaties op		gemiddeld percentage mannelijke biggen
	zaterdag	maandag	
> 74	51,3	51,1	51,2
70-74	52,1	51,6	51,8
< 70	52,3	51,1	51,7

We zien nu, dat bij afnemende fertiliteit de verschillen tussen de percentages mannelijke biggen van de inseminaties op zaterdagen en maandagen groter worden.
Voor een goede benadering van deze gegevens zijn de berekeningen ook voor de andere dagen van de week gemaakt. De verschillen tussen de percentages geboren beerbiggen op de verschillende dagen en bij de fertili-

teitsgroepen zijn niet significant. Wat betreft het percentage dode biggen worden tussen de dagen zeer significante verschillen gevonden ($P < 0,01$). Het verschil tussen de zaterdag en maandag is significant ($P < 0,05$). De toomgroottes van de op dinsdag tot vrijdag geïnsemineerde zeugen zijn zeer significant groter ($P \ll 0,01$) dan de tomen van maandag en zaterdag. Het verschil bedraagt hier n.l. één big.

Met behulp van het gedragspatroon van de zeugen kan eveneens worden bekeken of er verschillen bestaan tussen de zeugen die te vroeg, op tijd of te laat zijn aangeboden. Deze inseminaties zijn vermeld in tabel 9.

Tabel 9.

Gegevens over biggen, die zijn verwekt op verschillende momenten in de oestrus en ingedeeld volgens de fertiliteit van de vaders.

klasse	te vroeg		op tijd		te laat		totaal		
	% ♂	%†	% ♂	%†	% ♂	%†	aantal	% ♂	%†
> 74 gem. 77,0 toomgr. 11,0	53,3	7,8	53,0	10,5	49,5	10,6	2018	52,4	9,4
70-74 gem. 72,2 toomgr. 10,6	53,9	6,8	53,0	7,1	50,0	11,7	3025	52,6	8,2
< 70 gem. 68,1 toomgr. 10,3	50,5	6,5	54,8	4,7	53,8	5,8	1194	53,0	5,7
73,4 toomgr. 10,7	53,1	7,1	53,4	7,9	50,8	9,9	6237	52,6	8,1

Ook hier is weer een onderverdeling gemaakt volgens de fertiliteit van de beren. Bij de te laat geïnsemineerde zeugen is het percentage beerbiggen het laagst. Interessant is het percentage doodgeboren biggen. Dit is namelijk het laagst bij de vroege groep en het hoogst bij de late groep.
In de fertiliteitsgroepen stijgt het percentage beerbiggen bij afnemende fertiliteit en daalt het percentage doodgeboren biggen.
Door de zeer grote variatie van het materiaal is het moeilijk om hieruit conclusies te trekken.

Dankbetuiging

Schrijvers danken Drs. A. Schoenmakers voor de statistische bewerking van de diverse gegevens.

SUMMARY

Adequate results are obtained when sows in heat are inseminated with 2,000 - 3,500 million living spermatozoa. Results are satisfactory when a minimum of 3,500 million are inseminated, and optimum results are obtained when at least 5,000 million spermatozoa are used. The variations recorded are significant for each boar and highly significant for each group.
There apparently is a positive correlation between the proportion of stillborn piglets and the fertility of the sires (larger litters). This cannot be substantiated statistically because of significant differences between the boars.

The findings suggest that the diluted semen should not be older than five hours if satisfactory results are to be obtained.
The efficiency index (number of piglets born at term per insemination) may be used in evaluating the results obtained.
The age of the boars does not affect results, whereas the year of birth does have a highly significant effect.
As regards the effect on the sex of the piglets, it can be stated that the proportion of boar piglets is not affected by the time of insemination.
The proportion of stillborn piglets among those obtained by insemination on Monday is significantly higher than is that among the piglets obtained by insemination on Saturday. The litter sizes of the sows inseminated from Tuesday to Friday inclusive are very significantly larger than are those of the animals inseminated on Monday and Saturday.

RÉSUMÉ

Des résultats suffisants ont été obtenus par l'insémination de truies en chaleur avec 2-3,5 milliards de spermatozoïdes vivants. Les résultats deviennent bons par un minimum de 3,5 milliards et les meilleurs résultats sont obtenus lorsqu'au moins 5 milliards de spermatozoïdes sont utilisés. Les différences constatées sont d'importance statistique par verrat et d'une importance statistique encore plus grande par groupe. Le pourcentage de porcelets morts-nés semble être en corrélation positive avec la fertilité des pères (des nichées plus grandes). Par suite des différences importantes parmi les verrats, il est impossible de prouver ce fait à l'aide de la statistique.
Les auteurs ont l'impression que pour l'obtention de bons résultats le sperme dilué ne doit pas être plus ancien de 5 heures.
A l'aide de l'index d'efficacité (nombre de porcelets nés à terme par insémination) il est possible de bien juger les résultats obtenus.
L'âge des verrats n'a pas d'influence sur les résultats, mais l'influence de l'année de la naissance est très sensible.
En ce qui concerne l'influence exercée sur le sexe on peut constater que le pourcentage de porcelets mâles ne subit pas d'influence du moment d'insémination.
Les inséminations du lundi produisent un pourcentage de porcelets morts-nés nettement plus grand que les inséminations du samedi. Les grandeurs des nichées des truies inséminées du mardi jusqu'à y compris le vendredi sont considérablement plus grandes que celles des animaux inséminés le lundi et le samedi.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Resultate der k.B. sind bei minimal 3,5 Milliarden Spermatozoiden als gut zu bezeichnen, während die besten Resultate bei Gebrauch von mindestens 5 Milliarden Spermatozoïden erzielt werden. Die wahrgenommenen Unterschiede sind per Eber als signifikant und per Gruppe als sehr signifikant anzusehen.
Der Prozentsatz totgeborener Ferkel scheint positiv mit der Fertilität der Väter (grössere Koppel)übereinzustimmen. Im Zusammenhang mit signifikanten Unterschieden zwischen den Ebern kann dies statistisch nicht bestätigt werden.
Es besteht der Eindruck, dass, um gute Resultate zu erzielen, das verdünnte Sperma nicht älter als 5 Stunden sein darf.
Mit Hilfe des Wirtschaftlichkeits-Index (Zahl der à terme geborenen Ferkel per Besamung) lassen sich die erzielten Resultate gut beurteilen.
Das Alter der Eber beeinflusst die Resultate nicht; das Geburtsjahr ist jedoch von signifikanter Bedeutung.
Was die Geschlechtsbeeinflussung betrift kann festgestellt werden, dass der Prozentsatz männlicher Ferkel durch den Zeitpunkt der Besamung nicht beeinflusst wird.
Der Prozentsatz totgeborener Ferkel ist bei Besamung am Montag signifikant grösser als bei Besamung am Samstag. Die Würfe von Sauen, die Dienstag bis einschliesslich Freitag besamt wurden ist signifikant grösser als bei Tieren, wobei dies Montag oder Samstag geschah.

LITERATUUR

Aamdal, J.: Artificial insemination in the pig. *5th Int. Congr. Anim. Reprod., Trento,* 5, *147, (1964).*

Alanko, M.: On the effect of spermconcentration on fertilization in the sow. *6th Int. Congr. Anim. Reprod., Paris, 615, (1968).*

Asdell, S. A. and Willman, J. P.: The causes of stillbirth in swine and an attempt to control it. *J. Agr. Res.,* 63, *345, (1941).*

Bennet, G. H., O'Hagan, C. and Stewart, D. L.: The effect of length of storage time and numbers of spermatozoa on the fertility of diluted boar semen. *6th Int. Congr. Anim. Reprod., Paris, 997, (1968).*

Du Mesnil Du Buisson, F. et Jondet, R.: Utilisation du CO_2 dans l'insémination porcine. *4th. Int. Congr. Anim. Reprod., The Hague, 822 (1961).*

Grooten, H. J. G.: Enkele gegevens van de varkens k.i. in de provincie Utrecht. *Tijdschr. Diergeneesk.,* 90, *1460, (1965).*

Hancock, J. L. (1958), ref. van Aamdal, J. (1964).

Jaussiaux, M.: Contribution à l'étude des variations saisonnières de la fécondité en insémination artificielle porcine. *5th Int. Congr. Anim. Reprod., Trento,* 4, *476, (1964).*

Jondet, R., c.s.: Insémination artificielle porcine. Symposium pig A.I., Noordwijk, (1965).

Kvasnicky, A. V., c.s.: Künstliche Besamung der Schweine, Berlin, (1963).

Niwa, T.: Researches and practices in the artificial insemination of pigs. *4th Int. Congr. Anim. Reprod., The Hague, 83, (1961).*

Paredis, F. and Vandeplassche, M.: Effect of initial motility, number and age of spermatozoa on farrowing rate and litter size. *4th Int. Congr. Anim. Reprod., The Hague, 828, (1961).*

Radford, P. (1961): ref. van Smidt (1965).

Self, H. L.: The problem of storing and inseminating boar semen. Colloque. Rép. *Insém. Art. Porc. Ann. Zoot. suppl., Paris, 121, (1959).*

Smidt, D.: Die Schweinebesamung, Hannover, 1964.

Thibault, C.: Analyse de la fécondation de l'oeuf de la truie après accouplement ou insémination artificielle. *Colloque Rep. Insém. Art. Porc. Ann. Zoot. Suppl., Paris, 165, (1959).*

Het gedrag van het varken

Behaviour of the pig

door P. M. SCHENK*)

Samenvatting

Gedragsonderzoek bij het varken is belangrijk voor de praktijk van de varkensfokkerij en -mesterij.

Gedrag is enerzijds reactie op prikkels uit de omgeving van het dier, anderzijds bepaalt de stemming van het dier op welke prikkels uit die omgeving gereageerd wordt. Het gedrag van een dier bevat aangeboren elementen (soort-specifiek) en aangeleerde (individu-specifiek).

Gedragsonderzoekingen, samenhangend met de huisvesting van varkens worden behandeld. Onderzoek over de veroorzaking van schadelijk gedrag (staartbijten) komt ter sprake. Onderzoek over het bronstgedrag van de zeug en het sexuele gedrag van de beer, verricht in verband met de toepassing van K.I. bij varkens, wordt besproken. Kennis van dit gedrag levert aanwijzingen voor het juiste tijdstip van insemineren gedurende de bronst. Tenslotte wordt aandacht geschonken aan het onderzoek over het drinkgedrag van biggen gedurende de zoogtijd. Toepassing van de daarbij verworven kennis zal kunnen leiden tot maatregelen ter voorkoming van achterblijven in de groei van bepaalde biggen in een toom in de periode, dat ze gezoogd worden.

Het belang van kennis van het gedrag van het varken voor de praktijk van varkensfokkerij en -mesterij wordt in steeds breder kring erkend. De nieuwe vormen van huisvesting van mestvarkens brengen problemen met zich mee, die samenhangen met het gedrag van de varkens, d.w.z. met hun reacties op en aanpassing aan de huisvesting. Het optreden van schadelijke gedragsvormen maakt het noodzakelijk de oorzaken hiervan te achterhalen, zodat de juiste maatregelen genomen kunnen worden om optreden van dergelijke gedragingen te kunnen voorkomen. De behoefte aan ruimere toepassing van K.I. bij de varkensfokkerij vraagt om verdere kennis van het bronstgedrag van de zeugen en het sexuele gedrag van de beer, opdat uit deze vermeerderde kennis aanwijzingen naar voren komen voor de bepaling van het juiste tijdstip van insemineren. Om bij tomen biggen het in de groei achterblijven tijdens de zoogperiode te kunnen voorkomen, is bestudering van het drinkgedrag van de biggen noodzakelijk. Het volgende biedt een overzicht van de gegevens, die verschillende gedragsstudies op de hiervoor genoemde gebieden hebben opgeleverd. Alvorens echter dit overzicht gegeven zal worden, moeten een aantal algemene opmerkingen over dierengedrag worden gemaakt.

Het gedrag van een dier is in de eerste plaats reactie op zijn omgeving. Het dier reageert echter niet willekeurig op die omgeving, maar gaat daarbij selectief te werk, d.w.z. slechts bepaalde, speciale prikkels uit die omgeving wekken bij hem een gedragsreactie op.

In de tweede plaats wordt het gedrag van een dier bepaald door wat we nu maar zijn „stemming" zullen noemen, anders gezegd door datgene, waartoe hij op een bepaald moment geneigd is. Slechts als een dier honger heeft zal hij reageren op voedselprikkels uit zijn omgeving. Een dier, dat behoefte heeft aan rust, zal reageren op prikkels, die die behoefte bevredigen kunnen.

*) Drs. P. M. Schenk; Onderzoek Gedrag Landbouwhuisdieren T.N.O., p/a Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek; Driebergseweg 10 D, Zeist.

Een sexueel gestemd dier zal reageren op prikkels, uitgaande van de geslachtspartner. In een identieke omgeving zal een agressief gestemd dier agressief reageren, d.w.z. aanvallen of dreigen, terwijl een dier in vluchtstemming dan zal weglopen of -rennen.
Niet alleen reageert een dier, afhankelijk van zijn stemming, op zeer specifieke prikkels uit zijn omgeving, hij zal bovendien op zoek gaan naar een omgeving, waar die prikkels aanwezig zijn. Een hongerig dier gaat op zoek naar voedsel, een vermoeid dier zoekt een geschikte plaats om te rusten, een sexueel gestemd dier gaat op zoek naar een geslachtspartner. Afhankelijk van zijn stemming op een bepaald ogenblik zal een dier op zoek gaan naar een omgeving die de specifieke prikkels bevat, welke het gedrag kunnen opwekken, dat leidt tot bevrediging van de met zijn stemming samenhangende behoeften.

Bij de bestudering van het gedrag van dieren moet men zich voor ogen stellen dat alle gedrag aangeboren en aangeleerde elementen bevat. Bij bepaalde gedragingen spelen aangeboren elementen de belangrijkste rol, bij andere gedragingen springt het aangeleerde karakter ervan sterk naar voren. Bij de gedragsstudie verstaan we onder aangeboren: karakteristiek voor de soort. Alle individuen van een bepaalde diersoort (of een bepaalde groep van die soort, b.v. ♂♂ of ♀♀) vertonen onder dezelfde omstandigheden en in dezelfde stemming een zelfde, karakteristiek gedrag. Aangeboren gedrag is bovendien erfelijk, d.w.z. het vermogen dit gedrag te vertonen wordt van generatie op generatie doorgegeven. Een dier is in staat dergelijk aangeboren gedrag te vertonen op het juiste moment en zonder dat ooit geleerd te hebben.
Aangeleerd gedrag is daarentegen aan het individu gebonden. Het komt erop neer, dat een bepaald dier in staat is te profiteren (te leren) van in een bepaalde situatie opgedane ervaringen (aangename of onaangename) en zijn gedrag zó te wijzigen dat bij een herhaling van die situatie de aangename ervaring weer beleefd en de onaangename ervaring vermeden wordt. Bij de dressuur maken wij gebruik van dit leervermogen en wel door een dier te belonen, als hij doet wat wij hem willen laten doen en hem te straffen, als hij dat niet of verkeerd doet. Dergelijk aangeleerd gedrag is niet erfelijk en elk individu zal het tijdens zijn leven weer moeten verwerven. Een jong dier kan daarbij profiteren van de ervaring van oudere soortgenoten door hun voorbeeld na te volgen. Nu kunnen de individuen van de ene diersoort heel andere dingen leren dan die van een andere soort: het vermogen tot het leren van bepaalde gedragingen verschilt van diersoort tot diersoort. Het leervermogen van een diersoort blijkt gebonden te zijn aan en bepaald te worden door de aanpassing van die diersoort aan zijn natuurlijk milieu. Zo leren ratten, die onder natuurlijke omstandigheden een belangrijk deel van hun leven doorbrengen in een ondergronds gangenstelsel, gemakkelijk de weg in een doolhof. Runderen en paarden, die van nature in een open omgeving leven, hebben daarmee veel meer moeite . . . als het hun al lukt.

Wanneer wij ons nu gaan bepalen tot het gedrag van het varken, zullen we de voorgaande, algemene opmerkingen over dierengedrag in gedachten moeten houden. Allereerst zullen we aandacht wijden aan de eisen, die het varken stelt aan zijn milieu, voor zover we die eisen uit zijn gedrag kunnen aflezen. Kennis hiervan is natuurlijk van groot belang, als we willen komen

tot een optimale huisvesting, d.i. een huisvesting, die zo goed mogelijk voldoet aan de eisen, die het varken aan zijn omgeving stelt.
In de ruimte, waarin het gehuisvest is, moet het varken gelegenheid hebben te slapen en te rusten, voer en drinken te vinden, te defaeceren en te urineren en bij hoge temperaturen zijn lichaamstemperatuur op peil te houden.
Varkens zijn van nature nieuwsgierige dieren, die, wanneer ze actief zijn, langdurig bezig zijn met het onderzoeken van hun omgeving. Hun reukzin is daarbij een belangrijk hulpmiddel. Allerlei voorwerpen worden intensief besnuffeld en voortdurend wroeten ze met hun snuit in de grond of in het stro van hun lighok. Hun woonruimte moet hun daarom de gelegenheid bieden die onderzoekingsdrift te bevredigen. Naar mijn mening bieden moderne varkenshokken met een betonnen bodem en zonder stro daartoe te weinig gelegenheid.
Een groot deel van de dag — ongeveer vier/vijfde gedeelte — brengt een varken rustend door. Is er stro in het hok aanwezig, dan wroet het varken hierin dikwijls een leger alvorens te gaan liggen. Bij lage temperaturen gaan de varkens dicht opeen liggen, waarmee ze gezamenlijk hun lichaamstemperatuur op peil houden. Bij hoge temperaturen en droog weer zoeken ze juist verkoeling door op vochtige plaatsen te gaan liggen. Buiten gehouden varkens zoeken ondiepe plassen op en wentelen zich daar in de modder of wroeten de grond om tot ze op de koele vochtige aarde kunnen gaan liggen. Worden ze binnenshuis gehouden, dan zoeken ze verkoeling door in het gemorste water bij de drinkplaats of in hun eigen urine te gaan liggen.
Varkens zijn echte alleseters en voeden zich, als ze de kans krijgen, zowel met plantaardig als dierlijk voedsel. In de praktijk van de varkenshouderij in grote eenheden worden de dieren echter gevoerd met, als meel of korrels aangeboden, droogvoer van speciale samenstelling. Dit voer kan ad libitum of gerantsoeneerd worden verstrekt. Bij ad libitum verstrekking gaan de varkens van tijd tot tijd naar de voerbak en eten daar wat. Dit eten kan afgewisseld worden met of gevolgd worden door drinken. Bij twee ad libitum met droogvoer (meel) gevoerde groepen varkens gingen de dieren per etmaal gemiddeld 7 à 8 keer naar de voerbak (Van Putten, 1968). Wanneer de varkens gerantsoeneerd, tweemaal per dag, met meel gevoerd worden, zullen ze eerst in snel tempo een flinke hoeveelheid voer naar binnen werken alvorens te gaan drinken (Hafez, 1962). Bij gerantsoeneerde voeding op vaste tijden weten de varkens al spoedig wanneer ze gevoerd worden en worden ze direct actief — gaan lopen en beginnen luid te knorren — zodra er iemand omstreeks die tijd de stal binnenkomt. Op andere tijdstippen reageren ze helemaal niet of niet zo luidruchtig op binnenkomende personen.
Het drinken van varkens is gedeeltelijk gekoppeld aan het eten, d.w.z. tussen het eten door of er direct op volgend wordt gedronken. Er wordt echter ook vaak gedronken, zonder dat tezelfder tijd gegeten wordt. Bij groepen ad libitum en gerantsoeneerd gevoerde varkens bleken dieren gemiddeld 17 en 20 keer per etmaal te gaan drinken (Van Putten, 1968). Varkens leren snel een automatische drinkbak te gebruiken. Voordat ze twee maanden oud zijn, kunnen biggen dit al hebben geleerd.
Varkens hebben van nature de neiging te defaeceren en urineren op aparte plaatsen en in ieder geval de ruimte, die ze als ligplaats verkozen hebben,

niet met faeces en urine te bevuilen. Wanneer ze in een weiland gehouden worden, waar schuilplaatsen aanwezig zijn die net voldoende ruimte bieden om te liggen, dan zullen ze buiten deze schuilplaatsen defaeceren en urineren. In een klein hok zullen ze een bepaalde hoek bestemmen voor het deponeren van de excrementen. Als een drachtige zeug enige dagen vóór de partus naar een kraamhok gebracht wordt en vandaar een paar maal per dag naar een aparte voerplaats wordt gedreven, zal ze al na een paar dagen bijna steeds alleen op die voerplaats defaeceren en urineren. Urineren en defaeceren volgt vaak meteen op drinken, zodat over 't algemeen een groot deel van de mest en de urine in de buurt van de drinkplaats wordt gedeponeerd.

Gewoonlijk worden varkens in groepen gehouden. Ook wilde varkens leven in kleine troepen, bestaande uit 5 tot 8 dieren onder leiding van een oude beer. In dergelijke troepen kennen de dieren elkaar waarschijnlijk individueel en bestaat er een zekere rangorde tussen de dieren onderling, waarbij de oude beer de baas is en van de overigen bepaalde dieren anderen overheersen. In een groep huisvarkens wordt de verhouding tussen twee dieren dikwijls in slechts één gevecht gevestigd en de overwinnaar is van dan af het dominante dier. Het andere dier zal hem voortaan vermijden, d.w.z. voor hem uitwijken als hij te dicht in de buurt komt. Het dominante varken kan bij ontmoetingen zijn dominantie nog eens onderstrepen door dreigend naar het andere dier te knorren. Het gevolg van een en ander is, dat in een eenmaal gevestigde groep nauwelijks meer gevochten wordt. De agressie, die nu nog optreedt, speelt zich voornamelijk af in de buurt van het voer en bestaat dan bijna alleen uit dreigen met af en toe eens een uitval. Hoe kleiner de beschikbare voerruimte is, des te meer agressieve uitingen zullen er bij het voer optreden. Voegt men aan een eenmaal gevestigde groep varkens nieuwe dieren toe, dan zullen er echter wel gevechten optreden tussen de reeds aanwezige dieren en de nieuwe dieren, totdat ook tussen hen de verhoudingen zijn vastgelegd. In een toom biggen wordt al gedurende de eerste dagen na de geboorte door onderlinge gevechten een rangorde vastgelegd, die blijft bestaan, zolang het toom bijeen blijft. Vanaf een week na de geboorte van de biggen ziet men in het toom nauwelijks meer gevechten optreden.

Een uiterst onplezierig en in zijn gevolgen schadelijk gedrag van varkens is het staartbijten. Van Putten (1968) maakt bij zijn onderzoek over dit gedrag onderscheid tussen *staartbijten* en *kannibalisme*.

Onder *staartbijten* verstaat hij het door een varken dwars in de bek nemen van de staart van een ander varken. De in de bek genomen staart wordt vervolgens tussen de kiezen heen en weer geschoven en beknabbeld. Als er in een varkenshok staartbijten optreedt, zijn het meestal maar enkele varkens die dit doen, terwijl vrijwel alle andere varkens in dit hok gebeten worden. Wanneer deze activiteit in een varkenshok gaat optreden, beginnen de varkens eerst ook te kluiven op en te bijten in de oren en de hoeven van andere dieren en te knauwen op het haar van het achterste gedeelte van de rug van anderen, maar hun bijtactiviteit richt zich al spoedig voornamelijk op de staart, omdat vooral het bijten in de oren door de andere varkens wordt afgeweerd. Min of meer per ongeluk kunnen de bekloven staarten gewond raken. Die bloedende staartwondjes irriteren en de verwonde varkens gaan nu voortdurend met de staart zwaaien. De zwiepende staarten trekken nog sterker de aandacht van de staartbijtende varkens, die

nu steeds meer in die staarten gaan bijten. De staarten raken daardoor veel meer verwond en gaan erger bloeden. De staartbijtende varkens gaan steeds feller bijten en geleidelijk gaat het staartbijten over in *kannibalisme,* waarbij de staart in de lengterichting in de bek gegrepen wordt en het bijtende dier tracht er stukken af te scheuren. Een varken met zo'n aangebeten staart krijgt langzamerhand een groepje varkens achter zich aan, die allemaal proberen een stuk van zijn staart af te bijten. De varkens met de aangevreten staarten worden langdurig gejaagd door groepjes varkens, die wisselen van samenstelling en die de staarten steeds verder verwonden en afvreten. Een in oorsprong vrij onschuldige activiteit als het hiervoor beschreven staartbijten leidt zo tot een voor het slachtoffer vaak fataal kannibalisme.
In zijn onderzoek heeft V a n P u t t e n getracht de oorzaken van het optreden van staartbijten te achterhalen. Het bleek hem dat aan het staartbijten een periode van algemene onrust en verhoogde activiteit voorafging, waarbij de varkens veel liepen en aan allerlei voorwerpen snuffelden en er op knabbelden. Tevens werden ze onzindelijk en bevuilden hun ligplaats met urine en faecaliën. Die algemene, aan het staartbijten voorafgaande, onrust kon opgewekt worden door verslechtering van het stalklimaat, als gevolg van het verminderen of stopzetten van de ventilatie en het inbrengen van ammonia. Stalklimaatsverslechtering bij hoge temperaturen (boven 25° C) leidde echter alleen tot grote onrust, staartbijten bleef uit. Bij lagere temperaturen (tot 23° C) leidde stalklimaatsverslechtering tot onrust, gevolgd door staartbijten. In de hokken, waar stro aanwezig was, trad staartbijten echter in veel geringer mate op dan in strovrije hokken. Staartbijten werd onder deze omstandigheden geconstateerd in 11 van de 12 strovrije hokken en in slechts 2 van 13 hokken met stro.
Een slecht stalklimaat, met een hoog CO^2- en ammoniagehalte van de lucht, als gevolg van onvoldoende ventilatie, bij niet te hoge temperatuur, leidt dus tot een grote onrust onder de varkens en uiteindelijk tot staartbijten. De aanwezigheid van stro in het hok onderdrukt het staartbijten echter grotendeels en wel doordat de varkens in dit geval hun bijtactiviteit op het stro richten. Dit stro werd bij de proef intensief gekauwd en grotendeels opgegeten.

Er is de laatste 10 jaar bij de onderzoekers een grote belangstelling voor het bronstgedrag van zeugen en het sexuele gedrag van de beer te constateren. Deze belangstelling hangt samen met het groeiende belang van de K.I. voor de varkensteelt. Meer kennis van het sexuele gedrag van het varken kan hulp bieden bij de ontwikkeling van de K.I. en kan informatie bieden voor het bepalen van het juiste tijdstip van inseminatie.
Alvorens over te gaan tot een nadere analyse van enige aspecten van het bronstgedrag van zeugen, zal eerst een korte beschrijving gegeven worden van het verloop van de paring van varkens, omdat daaruit naar voren komt, dat bepaalde gedragingen van de bronstige zeug een goede aanwijzing zijn voor haar bereidheid zich te laten dekken.
Wanneer een gezonde beer met een zeug wordt samengebracht, zal hij proberen die zeug te bespringen. Een niet-bronstige zeug zal die poging afweren door steeds weg te lopen en zelfs wel door naar de beer te bijten. Een bronstige zeug echter zal — na korter of langer voorbereiding door de beer — op een bepaald moment stokstijf blijven staan, waarna de beer

snuffelt en likt aan haar vulva, al spoedig opspringt en de, vaak lang durende, dekking volgt. Soms staat de zeug meteen, zodra de beer bij haar in het hok gebracht wordt. Vaak loopt ze eerst voor de beer weg, wanneer deze op haar toeloopt. De beer begint haar dan met zijn snuit in de flanken en tussen de achterpoten te duwen en te stoten en laat tevens een typisch geluid — een laag, ritmisch knorren — horen. Resultaat van deze bewerking door de beer is, dat de zeug alsnog blijft staan, de beer kan opspringen en een dekking kan plaats vinden. Bestudering van het paringsgedrag van varkens leert dat dit staan van de zeug — de z.g. stareflex (réflex d'immobilisation; Signoret en du Mesnil du Buisson, 1961) — een belangrijk gedragsaspect is en dat, wanneer de zeug niet bereid is dit gedrag voldoende lang achtereen te vertonen, de dekking mislukt. Verschillende onderzoekers hebben zich dan ook speciaal met dit gedrag van de bronstige zeug bezig gehouden en geprobeerd dit verder te analyseren.

Het aannemen van een stareflex door een bronstige zeug is een reactie op prikkels, die van de beer uitgaan. Nu vormt de beer een gecompliceerde prikkelsituatie: de zeug kan hem zien, hem horen, wanneer hij zijn typische, sexueel bepaalde, knorgeluid laat horen, hem ruiken, (de typische berengeur) en bovendien tactiel geprikkeld worden, wanneer hij stoot en duwt tussen haar achterpoten en tegen haar flanken. De bereidheid van de zeug met een stareflex op de aanwezigheid van de beer te reageren is van geval tot geval verschillend; soms staat ze meteen, zodra hij in haar hok gebracht wordt, in andere gevallen moet hij haar eerst enige tijd aanstoten en zijn typische sexuele knorren laten horen, alvorens ze een stareflex wil aannemen. M.a.w. een bronstige zeug heeft de ene keer een veel sterkere prikkel nodig om te reageren met het aannemen van een stareflex dan de andere keer.

Wanneer een zeug bronstig is — hier gedefinieerd als bereid zich door de beer te laten bespringen — is er kans dat ze, terwijl er geen beer aanwezig is, toch een stareflex vertoont en dan als reactie op door een mens toegediende tactiele prikkeling alleen, i.c. druk, met de handen uitgeoefend op haar rug en in haar flanken. Signoret en medewerkers (1960, 1961) onderzochten de bereidwilligheid van bronstige zeugen om op alleen dergelijke, tactiele prikkeling met een stareflex te reageren. Door hun proefzeugen tweemaal per dag, 's morgens en 's avonds, met de beer samen te brengen wisten ze precies welke zeugen bronstig waren. Een aantal van de bronstige zeugen reageerde positief — met het aannemen van een stareflex — op de door hen toegediende prikkeling. Bij een deel van de negatief reagerende zeugen, konden ze alsnog een positieve reactie opwekken, wanneer ze de tactiele prikkeling combineerden met het sexuele knorren van de beer of de typische berengeur. Voor deze zeugen was tactiele prikkeling alleen kennelijk niet genoeg en moest deze versterkt worden met andere berenprikkels — berengeluid of -geur — om de zeug te laten reageren met een stareflex. De bereidheid van de bronstige zeug om een stareflex te vertonen heeft klaarblijkelijk een zekere drempelwaarde, die van zeug tot zeug en mogelijk bij een en dezelfde zeug van tijd tot tijd verschilt. Onder drempelwaarde verstaan we hier die minimum hoeveelheid prikkeling, die vereist is om de zeug te laten reageren met een stareflex. Hoe groter haar bereidheid tot reageren, des te lager is die drempelwaarde en des te geringer kan de prikkeling zijn, die nodig is om de stareflex op te wekken.

We kunnen ons nu twee mogelijkheden voorstellen. In de eerste plaats kun-

nen de zeugen onderling verschillen in hun bereidheid een stareflex te vertonen, wanneer ze bronstig zijn. Aan de ene kant zouden er dan zeugen zijn die, mits bronstig, altijd een grote bereidheid tot reageren vertonen, dus steeds maar een geringe prikkeling behoeven en daarom al positief reagerend op alleen tactiele prikkeling. Aan de andere kant zouden er zeugen zijn, waarvan, indien ze bronstig zijn, de bereidheid om een stareflex te vertonen steeds maar gering is, zodat ze alleen positief reageren op de volledige prikkelsituatie, die van de beer uitgaat.
In de tweede plaats zou de sterkte van de bereidheid van de zeug om een stareflex te vertonen kunnen samenhangen met het tijdstip gedurende de bronst, waarop deze bereidheid getoetst wordt. We kunnen ons voorstellen dat die bereidheid tot reageren gering is, wanneer de bronst begint, vervolgens toeneemt naarmate de bronst vordert en ten slotte, tegen het eind van de bronst, weer afneemt. W i l l e m s e en B o e n d e r (1966, 1967) hebben de bereidheid van zeugen om een stareflex te vertonen op alleen tactiele prikkeling van het begin tot het eind van de bronst getest. Ze vonden, dat de eerste tijd, nadat de bronst begonnen was, de zeugen geen stareflex vertoonden op alleen tactiele prikkeling, dat er vervolgens een periode was, waarbij de zeugen dit wel deden, waarop dan weer een periode volgde dat de zeugen niet meer reageerden met een stareflex op alleen tactiele prikkeling. De sterkte van de bereidheid om een stareflex te vertonen heeft gedurende de bronst dus een zeker intensiteitsverloop: die bereidheid is eerst gering, neemt vervolgens toe en is dan gedurende een zekere tijd sterk (de zeug reageert al positief op een geringe prikkeling) en neemt daarna weer af, totdat zij aan het eind van de bronst verdwenen is.
De bronst van zeugen kon door hen in drie perioden worden ingedeeld:

a. een eerste beerperiode, waarbij de zeugen nog niet reageerden met een stareflex op louter tactiele prikkeling, maar wel positief reageerden op de beer;
b. een inseminatorperiode, waarbij de zeugen al positief reageerden op alleen tactiele prikkeling;
c. een tweede beerperiode, waarbij de zeugen wederom niet met een stareflex reageerden op louter tactiele prikkeling, maar nog wel positief reageerden op de beer.

Onafhankelijk van de totale lengte van de bronst verhielden deze drie perioden zich ruwweg als 1 : 4 : 1. Slechts bij een gering aantal van de door hen onderzochte zeugen waren zij niet in staat tijdens een bronst met alleen tactiele prikkeling een stareflex op te wekken.

Bij mijn eigen onderzoek over het bronstgedrag van zeugen werden op een dekstation aanwezige zeugen getest op hun bereidheid een stareflex te vertonen als reactie op louter tactiele prikkeling, alvorens ze ter dekking naar de beer werden gebracht. Wanneer de zeugen positief reageerden op tactiele prikkeling van rug en flanken, ging ik na of ze bereid waren die stareflex gedurende één minuut achtereen te blijven vertonen. Zodra de zeugen bleven staan, ging ik op hun rug zitten en probeerde 1 minuut op hun rug te blijven zitten. Meteen na de stareflex-test — met positief of negatief resultaat — werden de zeugen naar de beer gebracht en werd het verloop van het voorspel tot de dekking en de dekking genoteerd. Het bleek nu dat bij zeugen, die positief op de test reageerden, d.w.z. één minuut achtereen bleven staan, het voorspel van de dekking en de dekking zelf gemiddeld

beter verliepen dan bij de zeugen, die negatief reageerden op de test. De op de test positief reagerende zeugen waren bij de beer eerder bereid te gaan staan — de beer behoefde hen minder lang en intensief te bewerken — en de dekking zelf verliep rustiger, werd minder vaak al gauw door de zeug afgebroken. De stareflex-test, d.i. de toetsing van de bereidheid van de zeug een stareflex te vertonen op louter tactiele prikkeling, biedt ons zo een goede gelegenheid te voorspellen of een dekking goed zal verlopen. We moeten ons echter wel realiseren dat, ook al reageert een zeug negatief op de test, dit niet betekent dat ze dan niet goed gedekt zou kunnen worden.

Een bronstige zeug wacht niet gelaten af tot de beer bij haar komt, maar zal, wanneer ze daartoe de kans krijgt, actief op zoek gaan naar de beer. Signoret (1967) bood bronstige en niet-bronstige zeugen in een T-vormig labyrinth de keuze tussen een weg, die naar een beer en een weg die naar een andere zeug leidde. Bronstige zeugen vertoonden een duidelijke voorkeur voor de weg, die naar de beer leidde. Bij niet-bronstige zeugen was er geen sprake van een dergelijke voorkeur.
Bij het verloop van de dekking speelt ook de activiteit van de beer een belangrijke rol. Een volhardende beer, die lange tijd achtereen bereid is de zeug te bewerken, zal bij bepaalde, niet zo willige zeugen succes hebben en deze zeugen uiteindelijk kunnen dekken, terwijl een minder volhardende beer bij die zeugen niet tot dekken komt. De bereidheid van een beer om te dekken fluctueert en is dus niet steeds even groot. Meteen na een geslaagde dekking is de deklust geheel verdwenen en het duurt dan enige tijd — van beer tot beer verschillend — voordat deze weer voldoende is hersteld om de beer het dekken mogelijk te maken. Het verloop van het paringsgedrag bij varkens wordt door beer en zeug beiden bepaald. Het hele paringsgedrag is tenslotte het resultaat van de samenwerking van beer en zeug. Als een van beide dieren op een bepaald ogenblik zijn rol niet goed speelt, mislukt de dekking.

In de praktijk van de varkensfokkerij ziet men dat, vooral bij grotere tomen biggen, vaak een of meer biggen van het toom gedurende de zoogperiode in groei achterblijven. Wil men maatregelen kunnen nemen, die dit achterblijven in de groei van bepaalde biggen tegengaan, dan zal men meer moeten weten over het zooggedrag van varkens. Dit is een van de redenen, dat er voor het zooggedrag van varkens een grote belangstelling aanwezig is bij de gedragsonderzoekers (zie bv. Hafez e.a., 1962; McBride, 1963 en Wesley, 1967).
Wanneer men een zeug met iets oudere biggen observeert op het moment dat de biggen drinken, valt op hoe rustig dit drinken verloopt. De biggen liggen elk aan een tepel en drinken, zonder elkaar te storen, hun portie. Waarneming van een aantal drinkbeurten maakt duidelijk, dat de biggen, zodra ze willen drinken, direct naar een bepaalde tepel aan de uier gaan, deze in de bek nemen en er hevig op beginnen te sabbelen. Nadat ze dit enige tijd hebben volgehouden, begint de zeug ritmisch te knorren en laat de melk schieten. De biggen worden dan meteen rustig, leggen de oortjes naar achteren en beginnen te drinken. Na afloop van het drinken blijven de biggen dikwijls nog enige tijd op de tepels sabbelen. Men krijgt uit het geheel de indruk, dat iedere big weet, aan welke tepel hij moet gaan zuigen. Wanneer men de biggen merkt, ziet men inderdaad, dat bij de opeenvolgende drinkbeurten elke big steeds weer terugkeert naar dezelfde tepel. De

biggen van een toom zijn a.h.w. stuk voor stuk aan een bepaalde tepel gebonden en er is een vaste orde in de rangschikking van de biggen aan de uier.

Wanneer een toom biggen van de geboorte af wordt waargenomen blijkt, dat bij de eerste drinkbeurten van een vaste rangschikking van de biggen nog in het geheel geen sprake is. Die eerste drinkbeurten zijn juist gekenmerkt door een grote onrust. De biggen vechten met elkaar om het bezit van bepaalde tepels. Vooral de voorste en achterste paren blijken erg in trek en de biggen proberen elkaar juist van die tepels te verdringen. Als twee biggen om het bezit van een bepaalde tepel vechten, zal dikwijls een van de twee erin slagen die tepel stevig in de bek te nemen en deze laat zich dan niet meer door zijn rivaal verdrijven. Bij een volgende drinkbeurt kan wederom een gevecht uitbreken tussen dezelfde biggen om het bezit van dezelfde tepel, waarbij de uitslag van het gevecht niet dezelfde behoeft te zijn als bij de vorige drinkbeurt. Uiteindelijk slaagt een van de twee biggen erin het gevecht steeds in zijn voordeel te beëindigen, zodat deze big voortaan aan die tepel kan drinken. De andere big doet tenslotte geen pogingen meer hem ervan te verdringen. Op deze manier krijgen gedurende de eerste dagen na de geboorte steeds meer biggen de beschikking over een eigen tepel. Na een week tot 10 dagen is zo bij de meeste tomen een vaste verdeling van de biggen over de uier tot stand gekomen en drinkt elke big aan zijn eigen tepel. Volgens H a f e z en medewerkers (1962) komt de binding aan de voorste en achterste tepels het eerst tot stand en vervolgens krijgen de tussenliggende tepels hun eigen drinkers.

Bij het tot stand komen van de binding aan een bepaalde tepel doet zich nog een complicatie voor. De zeug ligt bij de drinkbeurten niet steeds op dezelfde zijde. Nu zijn er biggen, die steeds proberen aan de onderste of bovenste tepel van een bepaald paar te drinken, zodat ze, al naar de zeug op haar linker- of rechterzijde ligt, nu eens aan de linker, dan weer aan de rechtertepel van dat paar drinken. Andere biggen daarentegen blijken juist aan een bepaalde tepel, bv. de linker van een bepaald paar, gebonden te zijn en drinken dan aan de bovenste tepel van dat paar, wanneer de zeug op haar rechterzijde en aan de onderste tepel van dat paar wanneer de zeug op haar linkerzijde ligt.

Het tot stand komen van de binding aan een bepaalde tepel is een leerproces. De biggen moeten leren hun tepel van de ervoor liggende en de erop volgende te onderscheiden. Voor de biggen, die een plaats aan het eerste of het laatste paar tepels hebben veroverd, verloopt dit leerproces vlugger dan voor de biggen, die een der tussenliggende tepels hebben uitgekozen. Juist bij de middelste tepelparen ziet men vaak biggen, die eerst afwisselend drinken aan twee of drie opeenvolgende tepels en pas later aan een bepaalde tepel gebonden raken. Bij het leren kennen van een tepel kunnen zowel prikkels van die tepel — bv. de geur — gebruikt worden, alsook de herkenning van de biggen, die reeds aan de aangrenzende tepels gebonden zijn.

Niet uit alle tepels zal dezelfde hoeveelheid melk gedronken kunnen worden: uit de ene tepel vloeit meer melk dan uit de andere. Er zijn goede en slechte tepels. Vaak wordt vermeld, dat de voorste tepels de meeste melk leveren, terwijl uit de achterste de minste melk vloeit. Wanneer de binding aan de verschillende tepels volledig tot stand gekomen is, zullen biggen, die een slechte tepel getroffen hebben, in het nadeel zijn t.o.v. biggen, die aan

een goede tepel gebonden zijn. De eersten krijgen veel minder melk en kunnen zo in groei achterblijven. Juist bij grote tomen zal elke tepel door een big aangezogen worden, zodat er ook biggen zijn, die aan een slechte tepel drinken. Bij kleinere tomen zullen de achteraandrinkende biggen vaak twee — en ook wel eens meer — tepels aanzuigen.

In het voorgaande zijn een aantal aspecten van het varkensgedrag aangestipt. De kennis van het gedrag van het varken is nog groeiend en veel van zijn gedragingen zullen veel diepgaander onderzocht moeten worden om ons een duidelijker inzicht te geven in de veroorzaking en de functie ervan. Mag dit relaas een aansporing zijn mede te werken aan de verwerving van die verdere kennis.

SUMMARY

The study of behaviour in pigs is essential in practical pig-breeding and -fattening. Behaviour is the response to stimuli produced by the environment of the animal on the one hand and, on the other, the state of mind of the animal will determine the environmental stimuli to which it responds. The behaviour of an animal includes congenital (species-specific) and acquired (individual-specific) factors.
Studies on behaviour in relation to the housing of pigs are reviewed. Studies on the causes of injurious behaviour (tail-biting) are referred to. Studies on the behaviour of sows in heat and the sexual behaviour of boars with regard to the use of artificial insemination in pigs are discussed. The knowledge of this behaviour affords indications as to the correct time at which to inseminate during oestrus. Finally, attention is paid to the suckling behaviour of piglets during the lactation period. Applying the knowledge acquired on studying this behaviour will make it possible to adopt measures designed to prevent retardation of growth in particular piglets of a litter during the period of suckling.

RÉSUMÉ

L'examen de la conduite du porc a de l'importance pour la pratique de l'élevage et de l'engraissage porcins.
D'une part la conduite est une réaction aux stimulus produits par l'entourage de l'animal et d'autre part l'humeur de l'animal décide à quels stimulus de l'entourage il réagira. La conduite animale est composée d'élements congénitaux (spécifiques de l'espèce) et d'élements acquis (spécifiques de l'individu).
Les recherches de la conduite porcine par rapport à son logis sont discutées. L'examen de la cause de la conduite nocive (l'habitude de se mordre la queue) est traité. Les recherches de la conduite de la truie en rut et de la conduite sexuelle du verrat, faites en vue de l'application de l'Insémination Artificielle chez les porcs sont discutées. La connaissance de la conduite porcine fournit des indications pour le moment propice de l'insémination pendant l'oestrus. Finalement les recherches concernant la conduite des porcelets à la mamelle, pendant la lactation, sont discutées. L'application des connaissances acquises pourra mener à des mesures préventives contre la retardation dans la croissance de certains porcelets d'une nichée dans la période d'allaitement.

ZUSAMMENFASSUNG

Untersuchungen über Verhaltungsregeln des Schweines sind für die Praxis der Schweinezucht und Mast von Bedeutung.
Das Verhalten ist einerseits eine Reaktion auf Reize aus der Umgebung des Tieres, andererseits bestimmt die Stimmung des Tieres auf welche Reize aus der Umgebung reagiert wird. Das Verhalten des Tieres umfasst angeborene Elemente (Art-spezifisch) und angelernte (Individuum-spezifisch).

Er wurden im weiteren Untersuchungen über Verhaltungsregeln, die mit der Schweinehaltung zusammenhängen, behandelt. Dabei kommen auch Untersuchungen über die Ursache schädlichen Verhaltens (Schwanzbeissen) zur Sprache. Untersuchungen über das Brunstverhalten der Sau und das sexuelle Verhalten des Ebers werden im Zusammenhang mit der Anwendung der k. B. bei Schweinen, besprochen. Kenntnis über dieses Verhalten verschafft Hinweise über den richtigen Zeitpunkt der Besamung während der Brunst.
Schliesslich wird besondere Aufmerksamkeit auf Untersuchungen über das Trinkverhalten von Ferkeln während der Saugperiode gelenkt. Anwendung der hierbei erworbenen Kenntnis könnte zu Massanahmen führen, um Zurückbleiben im Wachstum von bestimmten Ferkeln in einem Koppel während dieser Periode vorzubeugen.

LITERATUUR

Hafez, E. S. E., Sumption, L. J. and Jakway, J. S.: The behaviour of swine. In: The behaviour of domestic animals, ed.by E.S.E. Hafez; London, Baillière, Tindall and Cox, 1962.

McBride, G.: The „teat order" and communication in young pigs. *Anim. Behaviour,* 11, *53, (1963).*

Putten, G. van: Een onderzoek naar staartbijten bij mestvarkens. Dissertatie, Amsterdam 1968. Verslagen van Landbouwonderzoekingen, 706, 1968.

Schenk, P. M.: An investigation into the oestrus symptoms and behaviour of sows. *Zschr. Tierzucht, Züchtungsbiol.,* 83, *87, (1967).*

Signoret, J. P.: Attraction de la femelle en oestrus par le male chez les porcins. *Rev. du Comport. anim.,* 4, *10, (1967).*

Signoret, J. P. et Mesnil du Buisson, F. du: Etude du comportement de la truie en oestrus. *Proc. IVth Intern. Congr. Anim. Reprod., 171, (1963).*

Signoret, J. P., Mesnil du Buisson, F. du et Busnel, R. G.: Rôle d'un signal acoustique de verrat dans le comportement reactionnel de la truie en oestrus. *Cpts. Rend. Séanc. Acad. Scie.,* 250, *1355, (1960).*

Wesley, F.: Stereotypy and teat selection in pigs. *Zschr. Säugetierk.,* 32, *362, (1967).*

Willemse, A. H.: De betekenis van het bronstgedrag voor de bepaling van het juiste inseminatietijdstip. *Veeteelt- en Zuivelber.,* 9, *274, (1966).*

Willemse, A. H. and Boender, J.: The relation between the time of insemination and fertility in gilts. *Tijdschr. Diergeneesk.,* 92, *18, (1967).*

Klinische benadering van het probleembedrijf

Clinical approach to the problem piggery

door W. T. TRUIJEN*)

Samenvatting

Tengevolge van de sterke concentratie van varkens op de zandgronden in Nederland, worden de praktizerende dierenartsen in die gebieden steeds vaker gekonfronteerd met de zogenaamde probleembedrijven.

Bij de klinische benadering van dergelijke bedrijven is het verkrijgen van een goede anamnese van uitermate groot belang. Daarnaast is ook het verzamelen van zoveel mogelijk objektieve gegevens betreffende het probleem noodzakelijk, om een juist inzicht te krijgen in het verloop en de omvang daarvan.

Een bestudering van dit alles zal in de meeste gevallen een aanwijzing geven in welke richting het dan volgende klinische onderzoek moet gaan. Daarnaast zal men ook huisvesting, voeding en verzorging in het onderzoek dienen te betrekken. Tenslotte kan men via laboratorium-onderzoek nadere informatie verkrijgen om tot een diagnose en een eventuele oplossing van het probleem te komen.

Een en ander is met een viertal praktijkvoorbeelden toegelicht. Het is overigens de vraag of de practicus in de toekomst niet steeds minder als klinicus op de grote bedrijven zal komen. De ekonomische ontwikkeling in de moderne landbouw — met name in de veredelingssektor — vraagt veel meer om een preventieve dan om een therapeutische benadering van ziekten.

Een beoordeling van grote veredelingsbedrijven via produktiegetallen kan waardevolle informatie verschaffen.

Inleiding

Zoals bekend is, beweegt zich de ontwikkeling van de moderne landbouw en veeteelt sterk in de richting van grote bedrijfs-eenheden. Ook in de varkenshouderij begint zich dit steeds duidelijker af te tekenen, vooral op de zandgronden en met name in het Oosten van Noord-Brabant en in Noord- en Midden-Limburg. Er zijn verschillende faktoren die deze ontwikkeling stimuleren.

In de eerste plaats het gunstige prijspeil van de laatste tijd en de goede vooruitzichten op korte termijn voor de afzet van varkensvlees. Daarnaast trekken vele varkenshouders reeds nu hun konklusies uit het enige tijd geleden gepubliceerde „plan Mansholt".

Men zal zich dus — ook als praktizerende dierenarts — moeten instellen op grote bedrijven.

Bij deze grote eenheden wordt het ziekterisiko verhoogd. De oorzaken hiervan zijn de volgende:

1. door het intensievere verkeer van en naar het bedrijf wordt de kans op „ziekte-insleep" veel groter;
2. wanneer meer dieren in eenzelfde ruimte verblijven vindt verspreiding van ziekten sneller en intensiever plaats;
3. in een grotere populatie zullen meer zwakke en gevoelige dieren zijn die vlugger geïnfekteerd worden en dan weer als smetstofbron kunnen fungeren;
4. de beheersing van het klimaat is in grotere stallen vaak een probleem en dit kan invloed hebben op het optreden van ziekten;

*) Dr. W. T. Truijen; dierenarts bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord Brabant; Molenwijkseweg 48, Boxtel.

5. op grote bedrijven bestaat de neiging om door mechanisatie en langs andere wegen op de faktor arbeid te bezuinigen. Tijd voor kontrole zal er vaak niet of te weinig zijn. Hierdoor zullen ziekten te laat worden opgemerkt, zodat ze zich gemakkelijker kunnen verspreiden.

Doordat de varkenshouder, wat zijn vakmanschap betreft, niet altijd met zijn bedrijf is meegegroeid, zullen bepaalde ziekten of afwijkingen zich eerder ontwikkelen tot een echt probleem op het bedrijf. Gedwongen door de vaak grote ekonomische konsekwenties, zal hij dan uiteindelijk zijn dierenarts konsulteren. Dit is dan het moment waarop de practicus met het probleembedrijf gekonfronteerd wordt.

Een volledige klinische benadering van het probleembedrijf bestaat uit vier onderdelen, namelijk de anamnese, het klinische onderzoek, het onderzoek van de milieufaktoren en het laboratoriumonderzoek.
Voor het stellen van de diagnose zal het echter niet altijd nodig zijn deze vier onderdelen allen erbij te betrekken.

De anamnese

Een uitermate belangrijke zaak is het verkrijgen van een goede anamnese. Hierbij kan men als volgt te werk gaan.
Allereerst neemt men kennis van de klachten, waarbij deze zich meestal zullen toespitsen op een of enkele van de volgende punten: huid, ademhalingsapparaat, digestieapparaat, urogenitaal-apparaat, zenuwstelsel en lokomotie-apparaat.
Vervolgens dient men deze klachten nader te analyseren door ze zoveel mogelijk te toetsen aan de beschikbare exakte gegevens.
Hierbij kan het allereerst van belang zijn nader geïnformeerd te worden omtrent de volgende meer algemene punten:

- het tijdstip waarop de klachten begonnen zijn;
- het aantal en de leeftijd van de dieren waarop de klachten betrekking hebben;
- de mate en de wijze van uitbreiding van de ziekte of afwijking over het bedrijf;
- de eetlust, de groeisnelheid en het gedrag van de betreffende dieren;
- de kontakten met andere bedrijven (b.v. dekstations, aankoop);
- een eventuele verbouwing of nieuwbouw.

Daarnaast kunnen de specifieke klachten aanleiding geven om op bepaalde zaken dieper in te gaan. Betreft het bijvoorbeeld een steriliteits-probleem, dan zal men o.a. aandacht moeten besteden aan de volgende punten:

- gebruik van K.I., eigen dekbeer of beer voor algemene dekdienst;
- aankoopdatum en leeftijd van de eigen dekbeer;
- lijst van de dekkingen met zeugennummers en dekdata;
- plaatsing van de beer en de zeugen op het bedrijf;
- methode van voeren van beer, zeugen en opfokzeugjes;
- wijze van spenen en speenleeftijd van de biggen.

Zo zal ieder specifiek probleem een andere rij van vragen oproepen, doch het zou te ver voeren hier nader op in te gaan. Dit is ook overbodig, aangezien dit bij de verschillende ziekten en afwijkingen, die dezer dagen behandeld worden, ongetwijfeld ter sprake zal komen.

Het klinische onderzoek

Heeft men zich uit de verzamelde gegevens een duidelijk beeld gevormd omtrent de aard en de uitgebreidheid van de klachten, dan kan men overgaan tot het klinische onderzoek.
Dit onderzoek dient in twee fazen plaats te vinden.
Allereerst moet men zich een totaal beeld vormen door de dieren rustig vanuit de voedergang te bekijken, waarbij men aandacht kan besteden aan:

- de wijze waarop de dieren ieder afzonderlijk en in onderling verband gelegen zijn;
- de plaats waar de dieren liggen;
- de ademhalingsfrekwentie en de wijze van ademhalen;
- de kleur en de konsistentie van de faeces;
- eventuele vaginale uitvloeiïng.

Vervolgens kan men, afhankelijk van de aard van de klachten, overgaan tot een nader onderzoek, waarvoor speciaal in aanmerking komen:

1. konditie en ontwikkeling;
2. lokomotie;
3. ademhaling (na geforceerde beweging);
4. lichaamstemperatuur;
5. huid en haar (vlekken, pustulae, blaren, wondjes etc.);
6. slijmvliezen (kleur);
7. uitwendige deformiteiten aan kop, beenwerk, spieren, gewrichten en klauwen;
8. defaecatie;
9. urinelozing;
10. uier.

Het onderzoek van de milieu-faktoren

Hieronder vallen de huisvesting met de eventuele uitloop-gelegenheid, de voeding en de verzorging.

Huisvesting.

Speciale aandacht verdienen hierbij de isolatie van de vloeren, de wanden en het plafond, de ventilatie, de verwarming, de hokbezetting, de vloeroppervlakte, de indeling van de hokken en de methode waarop de zeugen individueel zijn vastgezet.

Uitloopgelegenheid.

Hierbij dient men vooral te letten op de doorgang van binnen naar buiten, de oppervlakte van eventuele betonplaten en de konditie van de varkensweide.

Voeding.

Hier moet men in het bijzonder letten op de opslag van het voer, de toegediende dagrantsoenen (eventueel wegen) en de drinkwatervoorziening. Bij automatisering dienen de installaties gekontroleerd te worden. Daar op de meeste bedrijven volledig mengvoeder wordt toegepast, zal de samenstelling slechts zelden aanleiding geven tot problemen.

Verzorging.

Op dit terrein verdienen vele punten de aandacht. Zonder volledig te zijn noemen wij de volgende: hulpverlening bij de partus, het wel of niet bij de zeug laten van de biggen tijdens de partus, het tandjes knippen, de kastratie, het spenen, het verplaatsen van dieren en het schoonmaken en ontsmetten van hokken.

Het laboratoriumonderzoek

In vele gevallen zal het nuttig of zelfs noodzakelijk zijn materiaal mee te nemen voor onderzoek op een laboratorium, om de diagnose te stellen of om een waarschijnlijkheids-diagnose te bevestigen.
Voor sektie zal het opofferen van één of liefst twee dieren, die het gemiddelde ziektebeeld vertegenwoordigen, het beste zijn. Het laten onderzoeken van een uitgesproken „achterblijver" leidt vaak tot teleurstellingen. Naast het pathologisch-anatomische onderzoek kan in dergelijke gevallen ook mikroskopisch, bakteriologisch, virulogisch, serologisch, toxikologisch en biologisch onderzoek plaats vinden.
Behalve dieren voor sektie kunnen ook allerlei andere monsters voor onderzoek worden ingezonden, zoals: neustampons, huidafkrabsel, bloedmonsters, melkmonsters, urine, faeces, punktaat van abcessen of gewrichten, vaginaalsecretum.
Tot slot kan men ook delen of organen van een in een abattoir geslacht dier voor onderzoek inzenden.
In alle bovengenoemde gevallen is het noodzakelijk dat er een duidelijke anamnese aan het ingezonden materiaal wordt toegevoegd.

Praktijkvoorbeelden

Om het voorafgaande verder te verduidelijken wil ik thans met U een aantal praktijkgevallen bespreken.

1. Een fokbedrijf met een dertigtal zeugen en een eigen dekbeer heeft sinds ongeveer vier weken last van ademhalingsstoornissen bij de biggen. Er zijn het laatste half jaar geen dieren aangekocht; alle zeugen zijn door de bedrijfsbeer gedekt. Een onderzoek van een gestorven big op de Gezondheidsdienst heeft geen duidelijk beeld gegeven omtrent de oorzaak. De uitslag van het bakteriologische onderzoek vermeldde „streptokokken" en naar aanleiding van een gevoeligheidsbepaling zijn de zieke biggen behandeld door de dierenarts. Dit heeft wel wat resultaat gegeven, maar toch komt er nu weer regelmatig hoesten voor in andere tomen.
   Het klinische onderzoek levert weinig nieuwe gezichtspunten op. Het blijkt dat het hoesten zich beperkt tot de biggen. Grotere varkens hebben geen ademhalingsstoornissen vertoond.
   De stal is een tweerijïge fokstal met de voergang in het midden en aan weerskanten vijf hokken voor zeugen met biggen. De luchtinlaatopeningen bevinden zich boven de ramen, de luchtafvoer vindt plaats via een vertikale luchtkoker met een ventilator boven de middengang. De ventilator is aangesloten op een thermostaat. Op advies van een voorlichter is enige weken geleden onder de ventilator een plaat hardboard aangebracht om, wanneer de ventilator stilstaat, het terugvallen

van koude lucht door de koker tegen te gaan. Bovendien zijn de luchtinlaatopeningen bijna dicht.
Besloten wordt met een rookapparaat de luchtstroming in de stal te onderzoeken. Hierbij blijkt, dat terwijl de ventilator draait er ook na het openzetten van de kleppen boven de ramen geen lucht hierdoor naar binnenkomt. Door de luchtkoker wordt geen lucht afgezogen, maar binnengeblazen.
Konklusie: de ventilator is verkeerd aangesloten. Na herstel van de fout zijn na enige weken de ademhalingsstoornissen verdwenen.

2. Een kollega practicus wordt in konsult geroepen op een mestbedrijf, waar men werkt volgens het „all-in all-out"-principe. Eén stal is ongeveer tien dagen geleden, na schoongemaakt en ontsmet te zijn, bevolkt met 200 biggen afkomstig van één gezond fokbedrijf. Een groot aantal biggen vertoont ernstige ademhalingsstoornissen. Er wordt een behandeling ingesteld met antibiotica, doch na enige dagen blijkt dit geen resultaat te hebben.
Nu worden twee gestorven dieren voor onderzoek aangeboden en een akute infektie met ascaris-larven blijkt de oorzaak van de moeilijkheden te zijn.
Na een individuele behandeling met een anthelminticum zijn in enkele dagen tijd alle problemen verdwenen.
Was men hier systematisch te werk gegaan, dan was mogelijk uit de anamnese gebleken, dat de biggen afkomstig waren van een praktisch wormvrij bedrijf. In ieder geval had een onderzoek van de stal aan het licht gebracht, dat de vloeren van de hokken wèl goed schoon waren, maar dat aan de wanden een dikke laag ingedroogde faeces was blijven zitten. Hierin werden naderhand grote aantallen spoelwormeieren aangetoond. Tenslotte zou opoffering van één big voor onderzoek bij de eerste visite, veel kosten hebben bespaard.

3. Dat men de gegevens uit de anamnese goed moet kontroleren, blijkt uit het volgende geval.
Bij een bezoek aan een bedrijf van plm. 70 zeugen blijkt dat men reeds geruime tijd last heeft van magere zeugen, ondanks het feit dat de drachtige zeugen volgens de eigenaar 2,5 kg meel per dag krijgen. Op onze vraag of de dieren ontwormd zijn, luidt het antwoord negatief. Er worden faecesmonsters genomen van een aantal hoogdrachtige zeugen en zeugen met jonge biggen, doch deze blijken geen wormeieren te bevatten.
Bij een volgend bezoek wordt de zaak nog eens uitvoerig bekeken en besproken. Er wordt besloten het rantsoen meel van de dragende zeugen na te wegen. Dit blijkt 1,5 kg per dag te zijn in plaats van 2,5 kg.

4. Een fokbedrijf met ongeveer 40 zeugen heeft een nieuwe fokstal gebouwd waarin — voor het eerst op dit bedrijf — 7 zeugen met biggen aan de band liggen. De eigenaar heeft het systeem afgekeken van enkele andere fokkers, die er zeer goed mee konden werken.
Hij heeft echter klachten. In de eerste plaats zijn er drie zeugen kreupel geworden sinds ze aan de band staan. In de tweede plaats is bij deze zeven zeugen de huid vlak voor de staartinplanting door de biggen kapotgebeten.
Er wordt een onderzoek ingesteld naar de kreupelheid.

De drie zeugen zijn alle drie zeer pijnlijk in de koot- en kroongewrichten van beide voorpoten. Dit is ook niet verwonderlijk want bij verder onderzoek blijkt, dat de ketting waaraan deze dieren vaststaan, zó kort is, dat ze gedwongen worden als ze staan dit met sterk doorgebogen gewrichten te doen. Het vastzetten van zeugen aan de band wordt meestal zó gedaan, dat de dieren gevoerd worden en dan de riem, die reeds met de ketting aan het vloeranker vast zit, rondom de borst wordt vastgegespt. Het eerste probleem is dus snel opgelost.

Het tweede probleem is wat moeilijker. Waarom bijten biggen precies allemaal op dié plaats de huid van de zeug kapot? Een bezoek aan de stal waar de dragende zeugen staan brengt de oplossing. Deze zijn gehuisvest in ligboxen, die aan de achterzijde afgesloten zijn met een naar boven klappend hek. De onderste horizontale buis van dit hekje zit ongeveer 20 cm boven de vloeroppervlakte.

Alle zeugen die in de boxen staan hebben net vóór de staartinplanting een kaalgeschuurde eeltachtige plek, die ontstaat doordat ze in zittende houding tegen de onderste buis van het afsluithek kunnen schuren. Aanvankelijk hebben ze kennelijk geen bezwaar als de biggen hierin bijten.

De oplossing van dit probleem is dus de afsluithekken veranderen óf de dragende zeugen óók aan de band zetten.

Nabeschouwing

In de inleiding werd reeds gesteld dat de tendens naar grotere eenheden zich ook in de varkenshouderij duidelijk begint af te tekenen. Er werd ook een aantal oorzaken aangegeven voor het verhoogde ziekterisiko op deze grote bedrijven. De preventie van ziekten zal daarom voor deze bedrijven steeds belangrijker worden.

Deze preventie kunnen wij op diverse manieren doorvoeren. In de eerste plaats moeten wij trachten „ziekte-insleep" zoveel mogelijk te voorkómen, ten tweede de dieren een zo groot mogelijke weerstand bezorgen tegen ziekten door de milieu-omstandigheden optimaal te maken en ten derde trachten eventueel toch optredende ziekten te beperken tot een zo gering mogelijk aantal dieren.

De praktizerende dierenarts zal dus in de toekomst veel meer preventief dan therapeutisch de ziekten moeten benaderen. Daarom zal hij zich ook steeds meer op de hoogte dienen te stellen van de moderne inzichten betreffende voeding, huisvesting, verzorging en fokkerij.

Hij zal zich ook de ekonomische zijde van deze produktie-tak eigen moeten maken. De tijd lijkt niet zo ver meer, dat fok- en mestbedrijven beoordeeld kunnen worden via produktiegetallen, waarin de diverse faktoren die het rendement van het bedrijf beïnvloeden in de juiste verhouding verwerkt zijn.

Dergelijke produktiegetallen zullen dan waardevolle informatie verschaffen omtrent het wel of niet goed funktioneren van het bedrijf. Door op regelmatige tijden deze produktiegetallen te berekenen zal men steeds de vinger op de pols houden en tijdig kunnen ingrijpen.

Momenteel is dit alles nog toekomst, maar door de snelle ontwikkeling is het — mede in verband met onze zo belangrijke exportpositie — noodzakelijk dat wij ook als dierenartsen mee-evolueren naar deze toekomst.

SUMMARY

As pig-farming is largely concentrated on sandy soil in the Netherlands, veterinary practitioners are being increasingly confronted with so-called problem farms in these areas.

Adequate recording of previous histories is essential in a clinical approach to these farms. In addition, the largest possible number of objective data relating to the problem should be collected to gain a correct insight into the course and extent of this problem.

The study of all these factors will usually afford an indication of the lines on which subsequent clinical investigations should be carried out. In addition, these studies will have to include housing, the diet and management. Finally, laboratory studies may supply further data by which to arrive at a diagnosis and possible solution of the problem.

All this is illustrated in four cases studied in the field. The question can be asked, however, whether the clinical activities of practitioners on large farms will not be constantly decreasing in the future. Economic developments in modern agriculture, particularly in the improvement sector, require a preventive rather than a therapeutic approach to disease.

An approach to large improvement farms based on production rates may supply valuable information.

RÉSUMÉ

Par suite d'une forte concentration de porcs sur les terrains sablonneux aux Pays Bas, les vétérinaires praticiens se voient de plus en plus placés devant le problème des exploitations rurales dites „fermes-problème".

Pour l'examen clinique de telles exploitations une bonne anamnèse est d'extrême importance. En outre il est également nécessaire d'acquérir autant de données objectives que possible afin d'obtenir une bonne intelligence du cours et de la grandeur du problème.

Une étude de toutes ces données indiquera généralement la direction que devra prendre l'examen clinique consécutif. En outre il faudra comprendre dans les recherches le logis, le fourrage et les différents soins qu'on donne aux animaux. Finalement l'examen au laboratoire pourra fournir des informations ultérieures pour en arriver à un diagnostic et à une solution éventuelle du problème.

Quatre exemples pris dans la pratique élucident ces méthodes de recherches. Par ailleurs la question se pose si dans l'avenir le vétérinaire practicien ne visitera pas toujours moins en sa qualité de clinicien les grandes exploitations. L'évolution économique dans l'agriculture moderne, notamment dans la section du sélectionnement, exige plutôt un traitement préventif que thérapeutique des maladies.

Une évaluation des grandes exploitations de sélectionnement par la voie des nombres de production pourra fournir des informations précieuses.

ZUSAMMENFASSUNG

Auf Grund der starken Konzentration der Schweinehaltung auf Sandgründen in den Niederlanden, werden die praktizierenden Tierärzte in diesen Gebieten stets öfter mit sgn. „Problembetrieben" konfrontiert.

Im Zusammenhang mit den klinischen Problemen solcher Betriebe ist es ausserordentlich wichtig über eine gute Anamnese verfügen zu können. Ausserdem ist es notwendig so viel wie möglich objektive Daten betreffs der Probleme zu versammeln, um dadurch einen richtigen Einblick in Verlauf und Umfang dieser zu erhalten.

Studium dieser Daten führt meistens zu Anweisungen in welcher Richtung die dann folgende klinische Untersuchung zu gehen hat. Auch Haltung, Fütterung und Versorgung müssen hierbei miteinbezogen werden. Schliesslich kann man mittels Laboratoriumuntersuchungen nähere Informationen erhalten, um zu einer Diagnose und eventueller Lösung des Problems zu kommen. Mit 4 Beispielen aus der Praxis wird dies näher unterstrichen.

Es ist übrigens die Frage, ob der praktizierende Tierarzt in Zukunft nicht stets weniger oft als Kliniker auf grosse Betriebe kommen muss. De ökonomischen Entwicklungen in der modernen Landwirtschaft — und vor allem im Veredlungssektor — fragen viel eher um vorbeugende als um therapeutische Massnahmen bei der Krankheitsbekämpfung. Produktionszahlen grosser Veredlungsbetriebe können wichtige Information verschaffen.

Voortplanting en fokkerij

De beer is geschikt voor fokdoeleinden tot op 3-jarige ouderdom, daarna neemt de kwaliteit van de jongen af, omdat na die leeftijd zijn krachten teruglopen. De potentie van de beer is het hoogst als hij goed doorvoed is en niet eerst een andere zeug besprongen heeft; in het andere geval duurt de copulatie korter en zijn de verwekte jongen kleiner.

De eerste toom van de zeug is het kleinst in aantal; bij de tweede worp is zij in haar volle kracht. Als zij ouder wordt, werpt zij nog wel, maar de bevruchting wordt moeilijker. Als zij 15 jaar oud zijn, worden zij onvruchtbaar. Naarmate zij beter gevoed worden, raken zij gemakkelijker bronstig; dit geldt zowel voor jonge als voor oude dieren. Maar als zij tijdens de dracht te vet worden, geven zij minder melk na het werpen. Als de ouders in de kracht van hun leven zijn, worden de beste tomen geboren. En met betrekking tot het jaargetij, zijn de tomen die geboren worden in het begin van de winter het krachtigst, terwijl de in de zomer geboren biggen kleiner en zwak zijn.

Als de beer goed gevoed is, is hij op alle uren van de dag of de nacht tot springen in staat, maar vroeg inde morgen is hij op zijn best. Zoals reeds opgemerkt, dooft de geslachtsdrift uit bij het ouder worden. Als de beer door ouderdom of zwakte de paring niet snel tot een goed einde kan brengen, en vermoeid raakt in de staande houding, gaat de zeug vaak op de grond liggen; de paring heeft dan in een zij aan zij positie plaats.

De kans op bevruchting is bijzonder groot, als de zeug in de bronst de oren laat hangen; als dit niet gebeurt, wordt zij niet drachtig en raakt opnieuw bronstig.

De tamme zeugen zijn 4 maanden drachtig en werpen hoogstens 20 biggen; als het aantal echter erg groot is, zijn zij niet in staat alle groot te brengen. Bij toenemende leeftijd wordt het aantal biggen niet geringer, maar de zeug wordt onverschilliger t.o.v. de beer. Zij kunnen na één copulatie drachtig worden, maar men laat de beer vaker toe, omdat zij na de paring schedeslijm verliezen. Dit komt bij alle zeugen voor, maar bij sommige gaat het sperma dan ook verloren. Biggen, die tijdens de dracht letsel oplopen of in de groei vertraagd zijn, worden achterblijvers genoemd; zij kunnen op willekeurige plaatsen in de uterus voorkomen. Na de partus krijgt de eerstgeboren big de voorste tepel.

Als de zeug berig is, moet zij niet meteen naar de beer worden gebracht, maar pas nadat zij de oren laat hangen; anders komt zij opnieuw in bronst. Als men haar tijdens de eerste bronst laat paren, is één dekking — zoals gezegd — voldoende.
Het is goed de beer in de paartijd met gerst te voeden en de zeug in de tijd rond de partus met gekookte gerst.
Van sommige zeugen zijn alleen de eerste tomen goed, terwijl andere juist beter worden bij het ouder en omvangrijker worden van de moederdieren.

(Aristoteles, Historia Animalium, 4e eeuw na Chr.)

Bijzondere problematiek van het varkens-grootbedrijf

Special problems of the mammouth piggery

door A. H. C. KUIPERS*)

Samenvatting

Het doel van Fomeva N.V. is het zoeken naar het meest ideale varken voor de vleeswarenindustrie. Hiervoor is een moederbedrijf opgezet, dat dient als onderzoekingscentrum. Momenteel bevat dit bedrijf ± 2500 zeugen en 1000 gelten. Vanuit dit centrum werden gesloten kringen geformeerd voor de vermeerdering en het afmesten.

In het kort wordt de indeling van de staleenheden besproken, waarbij tevens aandacht is geschonken aan de inrichting, ventilatie en isolatie.

Gestart werd met fokdieren van verschillende bedrijven. Om moeilijkheden hierbij te voorkomen zijn de bedrijven vooraf nauwkeurig geïnspecteerd, waarbij alleen gekocht werd op bedrijven met gezondheids-certificaat.

Op het bedrijf zelf werden 4 stallen — zo ver mogelijk van elkaar — gebouwd, die als quarantaine stallen dienden.

In het kort worden de entschema's, hygiënische maatregelen in de kraamstallen en de biggenbehandeling besproken.

Op het bedrijf wordt afgespeend op 3 - 4 weken, bij de moeilijkheden hiervan wordt stilgestaan.

Om wormvrije — wormarme — biggen te krijgen worden alleen de fokdieren ontwormd. Enkele ontwormingsmiddelen zijn nagegaan.

Om zoveel mogelijk de afgespeende zeugen in oestrus te krijgen, werden proeven genomen met diverse hormoonpreparaten. De resultaten hiervan worden besproken.

Zoals U bekend is, ben ik belast met het varkensproefbedrijf van Homburg N.V.: de N.V. Fomeva. Het doel van Fomeva N.V. is het zoeken naar en produceren van het meest ideale varken. De eisen zijn de volgende:

a. het dier moet veel kostbaar vlees hebben;
b. het vlees moet van zeer goede kwaliteit zijn;
c. het afgemeste varken moet zo weinig mogelijk vet bevatten;
d. het inslachtingspercentage zal zo laag mogelijk moeten zijn;
e. er mag geen uitval voorkomen door het transport en ook geen vleesdegeneratie na slachting;
r. het varken zal voor de mester winstgevend moeten zijn. Dus een zeer hoge groeisnelheid en een lage voederconversie zijn noodzakelijk. Hier komt nog bij, dat de dieren bij aflevering uniform moeten zijn van kwaliteit en gewicht;
g. ook de produktie van deze mestvarkens moet winstgevend zijn; dus moeten fokkers en vermeerderaars kunnen beschikken over economische en vitale ouderdieren.

Acht jaar geleden werd de N.V. Fomeva opgericht. De bouw werd begonnen en opdracht werd gegeven om al de vraagstukken die zich voordeden op het gebied van o.a. stalbouw, ventilatie, isolatie, fokken, mesten, wel of niet vroeg afspenen, zuivere teelt, kruisingsteelt, enz. te bestuderen en zo spoedig mogelijk fokkers, vermeerderaars en mesters te formeren,

*) A. H. C. Kuipers; adj. directeur Fomeva N.V.; Stationsstraat 7, Cuyk.

om aan de grote vraag naar varkens voor de fabriek te voldoen. Hiervoor zijn grote kapitalen noodzakelijk. Het kan niet alleen een spel zijn tussen de boer als fokker, vermeerderaar of mester en de vleeswarenfabrikant; ook is het noodzakelijk een financieringsmaatschappij en de veevoederfabrikanten in te schakelen. *Iedere deelnemer in deze kring(en) zal er zich van bewust moeten zijn, dat elke partner winst moet maken.*
Ons eigen centrum fungeert als moederbedrijf van waaruit gesloten kringen van fokkers, vermeerderaars en mesters geformeerd worden. Het zal onze taak zijn om:

1. fokdieren door te geven,
2. de know-how te verstrekken die noodzakelijk is voor deze onderneming.

Momenteel beschikken wij op ons centrum over ongeveer 2500 zeugen en 1000 gelten met 80 beren.

De stalindeling

In het begin zijn de stallen in de diverse secties zover uit elkaar geplaatst, dat er later een stal kon worden tussengebouwd. Veel van deze tussenruimtes zijn de laatste 2 jaren volgebouwd.
Hoewel verschillende stallen aan elkaar gebouwd zijn, zijn ze luchtdicht van elkaar gescheiden. Elke stal heeft een voor- en achterruimte. Hierin bevinden zich geen dieren; deze ruimten worden als stro-opslagruimte enz. gebruikt. Tussen de beide voorruimtes van 2 aan elkaar gebouwde stallen bestaan geen open verbindingen. Dit is met opzet gedaan om, als ze leegkomen, deze na schoonmaken te kunnen uitgassen.
De grote startmoeilijkheid was, de aankoop van een paar honderd fokdieren. Van het Centraal Bureau voor de Varkensfokkerij werden gegevens bestudeerd om de beste fokdieren te kunnen kopen. Er werd gekocht van bedrijven met gezondheidscertificaat.
Bovendien werd als eis gesteld, dat alle aankopen tezamen, qua exterieur, een uniform geheel moesten vormen. Er werden alléén nakomelingen van sterzeugen aangeschaft. Groeisnelheid, voederverbruik, ham- en koteletpercentages en slachtclassificatie werden nauwkeurig bestudeerd. Al de vrouwelijke dieren werden onderzocht op het voorkomen van dopspenen. Zeer speciaal werd gelet op de gezondheidstoestand van de jongst aanwezige tomen. Al de verkopers werd gevraagd of erfelijke gebreken, als atresia ani, dopsenen, enz. op hun bedrijven voorkwamen.
Begonnen werd met het bouwen van 2 kleine kraamstallen en 2 zeugenstallen; deze 4 stallen werden zover mogelijk uit elkaar gezet en deden in het begin dienst als quarantainestallen.

De stalinrichting

In de eerste 4 kraamstallen werden uitmestkettingen gemonteerd. Deze lopen in een ondergronds kanaal in de mestgang. Via luiken wordt de mest hierin geschoven. Aangezien mestkettingen erg kostbaar zijn, hebben wij in de andere stallen bovengrondse trekbakken aangebracht. Ook dit is achterhaald. Het snelst mest men uit door middel van elektrische trekkers, die de mest voor zich uit schuiven.
In de voorruimte wordt deze mest gestort in een verdiept kanaal, waarin

zich een trekbak bevindt. Deze laatste trekt de mest over de elevator in de kar. Dit heeft twee voordelen:

a. men heeft veel minder kostbare kabel nodig. De kortere kabel gaat veel langer mee;
b. het uitmesten zelf gaat veel sneller.

De ventilatie

We beschikken over drie systemen:

1. **Niet geforceerd ventileren.** Hiervoor heeft men een vrij volumineuze stal nodig. De verse lucht komt binnen via hoge inlaten in de zijwanden. Door middel van kokers in de nok verlaat de warme afgewerkte lucht de stal. De isolatie van vloeren, wanden en plafond moet zeer goed zijn. De hoeveelheid binnenkomende lucht wordt geregeld door middel van verstelbare kleppen. Voor zeugen kan dit heel goed; men is echter steeds afhankelijk van windkracht en windrichting buiten.

2. **Het onderdruksysteem.** Werkt men met vrije inlaten in de zijwanden, dan is men zeer sterk afhankelijk van de windkracht en windrichting buiten. Bij een vochtige koude, harde wind krijgt men ook bij geringe afzuiging te veel lucht in de stal, die bovendien te snel stroomt (sneller dan 3,6 km per uur, waardoor een koude tocht ontstaat).
Voor elke 1000 m^3 verse lucht per uur, heeft men 30 dm^2 inlaatopening nodig.
De lucht laat men binnenkomen door hardboard met 10% gat. Door de kleine gaatjes mengt de lucht zich zeer goed met de aanwezige stallucht. De maximale ventilatiecapaciteit wordt berekend voor de zomerdag en dan voor de zwaarst mogelijke bezetting. Men maakt een fout, als men gaat berekenen voor een gemiddelde bezetting. Vooral bij snelle temperatuurswisselingen krijgt men met een te geringe ventilatiecapaciteit, dieren, die het nog zeer lang erna te warm hebben. In dergelijke stallen zien we dikwijls bronchitis, hoesten optreden. Is bovendien de urine-afvoer niet ideaal, stankvrij en snel, dan hangt er een te grote amomniakconcentratie in een dergelijke stal, vooral tijdens de warme dagen.
Op ons bedrijf werd de maximale ventilatiecapaciteit berekend op 1000 m^3/h per 1000 kg levend gewicht. In dit verband kan het worden aanbevolen om de m^3 inhoud per varken niet te laag te maken (3,75 tot 4,5 m^3 per dier).
Om volkomen onafhankelijk te zijn van windkracht en -richting, wordt de lucht in onze stallen binnengelaten via luchtkanalen, die onder de nok van de stal hangen over de hele lengte. Dit kanaal is overal even hoog, maar naar het einde loopt het spits toe. De lucht kan er aan weerskanten uit via een hardboard plaat met 10% gat. Er zitten zoveel gaatjes in deze plaat dat er per 1000 m^3 binnenkomende lucht 30 dm^2 inlaatopening is. De inwendige grootte van het kanaal is zodanig berekend, dat de maximmale hoeveelheid lucht in het kanaal zelf, niet sneller stroomt dan 5 m per seconde. De uittreedsnelheid is 1 m per seconde. In de nok heeft dus de menging met de warme stallucht plaats. Behalve het bovenste gedeelte van de zijwanden — d.i. het

hardboard — is de rest van het kanaal gemaakt van vezelplaat. Aan de binnenkant is de vezelplaat bekleed met 2 cc tempex om condensatie in het kanaal te voorkomen. De verse buitenlucht komt in het kanaal via een lange koker, die 2½ m boven de nok van het dak uitsteekt.Het luchtkanaal loopt door in de hele voorruimte. De inlaatkoker staat aan het einde boven het luchtkanaal. De hoogte van de koker werd speciaal zo gekozen om geen last te hebben van de zeer warme lucht in de zomer, vlak boven de eternit golfplaten.

De afzuigventilatoren in het onderdruksysteem

Hangt het luchttoevoerkanaal in de nok van de stal, dan worden de afzuigventilatoren aan weerskanten langs de zijmuren geplaatst. Halverwege in de stal plaatst men aan beide kanten een ventilator, die met z'n tweeën de minimale hoeveelheid lucht kunnen afzuigen. De rest van de ventilatoren wordt evenredig over de beide zijmuren verdeeld. Onder elke ventilator zit een afsluitbare koker. Werkt de ventilator niet, dan wordt de koker afgesloten.
Zoals reeds werd gezegd, loopt het luchtkanaal in de stal spits toe. De afmetingen van het kanaal en het geleidelijk in volume afnemen zijn zodanig berekend, dat:

a. de maximale hoeveelheid lucht kan binnenkomen en
b. over de hele lengte evenveel lucht aan weerskanten binnenkomt.

Bij die stallen die zijn aangesloten op de centrale verwarming, lopen convectoren aan weerskanten langs het luchtkanaal of er bevindt zich een heater met kleppen vooraan in het luchtkanaal.

3. **Het overdruksysteem.** Ook hierbij werkt men met luchtkanalen. Men heeft er nu niet één maar twee nodig. Indien wij met een brede stal te doen hebben, werken we met 2 aparte kanalen, overal even hoog, en spits toelopend. In smalle stallen werken we met een breed, overal even hoog kanaal. Dit kanaal is inwendig door een schuinlopende extra bodem verdeeld in twee kanalen. De lucht kan aan weerskanten via 10% gat hardboardplaten, uit beide kanalen geperst worden.
De onderste afdeling kan in de winter warme lucht binnenpersen. De bovenste afdeling voert alleen koude, verse lucht aan. Een hoge koker in de ene voorruimte zorgt voor de aanvoer van lucht in het onderste kanaal, eenzelfde koker in de andere voorruimte zorgt voor lucht in het bovenste kanaal. De heater met kleppen is geplaatst in de luchtkoker. De inblaasventilatoren zitten in de luchtkanalen. Ze zuigen de buitenlucht aan via de kokers en persen deze in het luchtkanaal.
Beide ventilatoren hebben een gezamenlijke capaciteit die toereikend is voor warme dagen. Bij deze ventilatoren passen we een standentransformator toe, zodat de snelheid, dus de hoeveelheid toe te voeren lucht, geregeld kan worden. Via de 10% gaatjes komt de lucht met een snelheid van 1 m per seconde de stal binnen. In de stal zelf heerst overdruk. De afgewerkte lucht verlaat de stal door middel van afzuigventilatoren in de voorruimtes. Ook onder deze laatste ventilatoren zitten kokers met afsluitbare kleppen. De deuren in de voorruimten naar de eigenlijke stalruimte zijn slechts halve deuren. De afgewerkte lucht wordt over deze deuren in de voorruimtes geperst en hier afgezogen.

De isolatie

In de kraamstallen, biggenopfokstallen en proefmeststallen hebben de plafonds een K-waarde van 0,5. Hierin werd een 10 cm dikke tempex laag aangebracht. In de zeugen- en geltenstallen werd een plafond K-waarde van 0,6 aangehouden. Tempex dikte 8 cm.
De muren hebben een K-waarde van 0,6. Zij bestaan of uit 24 cm dikke durox-stenen, of uit 14 cm dikke durox binnenmuren, met een halfsteense kalkzandsteenklinker buitenmuur. De spouw is 3 cm.

De vloeren

Van onder af als volgt opgebouwd: 40-50 cm witzand. Hierop 5 cm dikke werkbeton. Hierboven 15 cm klinker isoliet of perfora bouwstenen. Van bovenaf wordt deze laag vochtvrij afgesloten met een bitumen film. Hierboven op komt de afdeklaag: 3-4 cm dikke cement. De ramen in de muren bestaan uit een dubbel glas.

Entschema's

In aanmerking komen: mond- en klauwzeer, vlekziekte en eventueel varkenspest. Schematische entingen zijn het gemakkelijkst in de kraamstal door te voeren.
De verschillende entingen moeten dan zodanig getimed worden, dat de dieren koortsvrij zijn als ze afgespeend worden en teruggaan naar de dekstallen. Speent men vroeg af, dan is het bijna niet te verwezenlijken om al de 3 entingen toe te passen. Op ons bedrijf wordt niet geënt tegen varkenspest.
In de kraamstallen is bij ons de cyclus als volgt: ongeveer 5 dagen vóór het werpen komen de hoogdrachtige zeugen binnen. Deze dieren werpen praktisch allemaal in de daarop volgende week. Afgespeend wordt op een biggenleeftijd van 3 tot 3,5 week. Bij aankomst worden de zeugen onmiddellijk ontwormd.
Heeft ongeveer de helft geworpen, dan worden ze allemaal geënt tegen mond- en klauwzeer. Tien dagen later worden ze geënt tegen vlekziekte. Op deze manier komt elke reproducerende zeug aan de beurt.
De jonge geltjes worden tussen de 8 en 12 weken ontwormd en de 1e vlekziekte enting vindt plaats op 3 maanden leeftijd, de mond- en klauwzeerenting tussen 6 en 7 maanden leeftijd.

Het vroeg afspenen

Bij ons worden de biggen afgespeend op een leeftijd van 3 tot 3,5 week. Meestal zijn de jongste biggen ongeveer 2,5 week oud. Speent men biggen af die minder dan 5 kg wegen, dan worden de risico's groter. Hierbij is het geboortegewicht van zeer groot belang, eveneens is de toomgrootte belangrijk. Biggen die een geboortegewicht van 1,4 tot 1,5 kg hebben, kunnen het minimum afspeengewicht gemakkelijk halen, tenminste als ze van zeugen afstammen. Biggen van gelten met hetzelfde geboortegewicht, hebben het moeilijker. In het algemeen komen deze biggen op speenleeftijd niet boven de 6 kg; de meeste zijn net 5 kg. Waarschijnlijk is dit het gevolg van de mindere melkcapaciteit van de moeder. Biggen met een geboortegewicht van 1,25 kg en minder halen als regel nauwelijks de 4 kg en zijn dan niet af te spenen.

Het afspenen

Op de dag van afspenen worden de zeugen bij ons niet gevoerd. De zeugen gaan naar de dekstallen en komen in individuele stands te liggen. Daags na het afspenen krijgen de dieren hun top kraamrantsoen. Dit houden we vol tot 4 à 5 dagen na het dekken.
Dekstallen met individuele boxen dienen eigenlijk aangesloten te worden op de centrale verwarming, staltemperatuur ± 17° C. Ongeveer 80-85% van de zeugen dient in oestrus te komen 4-5 dagen na het afspenen. Is dit niet het geval, dan kan dit worden veroorzaakt doordat men de dieren niet individueel gelegd heeft, of doordat ze de kraamperiode niet goed hebben doorgemaakt. Zijn ze een week na het afspenen nog niet berig geworden, dan dienen ze hormonaal behandeld te worden.
Het beste kan men de zeugen individueel laten liggen, tot ze door de 6 weken zijn. Hierna worden ze dan in groepen bij elkaar geplaatst. Al de dragende dieren moeten dagelijks gecontroleerd worden op terugkomen. Indien dit werk niet elke dag en zeer serieus gebeurt, dan heeft men veel te veel zeugen nodig om aan een bepaald aantal worpen per week te komen.

Het kunstmatig opwekken van berigheid bij varkens

Door collega B r a n d s werd vorig jaar een onderzoek ingesteld in het kunstmatig opwekken van oestrus bij zeugen na het afspenen. De dieren werden ingedeeld in 4 groepen:

groep A werd behandeld met Physex + Ovex;
groep B met Prolan S;
groep C met P.G. 1100;
groep D was een controle-groep.

De leeftijd van de biggen bij afspenen was 3-4 weken. Per week werd een groep zeugen „at random" uitgekozen welke voor de proef bestemd waren. Al de af te spenen zeugen werden niet in de proef betrokken omdat dan teveel dieren in een te kort tijdsbestek berig zouden worden. Wekelijks werden ± 50 zeugen in de proef betrokken. Telkens werden de nrs. 1, 5, 9, 13, etc. behandeld met preparaat A, de nrs. 2, 6, 10, 14, etc. met preparaat B, de nrs. 3, 7, 11, 15, etc. met preparaat C en de nrs. 4, 8, 12, 16, etc. werden als controle-dieren beschouwd.
Van preparaat C ging één dosis verloren; het betreffende dier werd behandeld met preparaat B.

Tabel 1. Speendatum en aantallen dieren per groep.

Afspeendatum	Behandeld met prep. A	Behandeld met prep. B	Behandeld met prep. C	Controle dieren
07-06-1968	13	13	13	14
13-06-1968	15	15	15	17
20-06-1968	11	11	11	13
28-06-1968	11	12	10	23
	—	—	—	—
Totaal	50	51	49	67

Resultaten

A. Berig worden

In tabel 2 zijn de resultaten betreffende het berig worden weergegeven. Per gebruikt preparaat werd nagegaan hoeveel dagen en hoeveel dieren geïnsemineerd waren.

Tabel 2. Het berig worden van de varkens na spenen.

	Aantal dagen na het spenen:														niet berig binnen 14 dgn.
Prep. A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
7-6-1968				13											—
13-6-1968				4	7										—
20-6-1968				4	6	4									—
28-6-1968			1	7	3	1									—
Totaal			1	28	16	5									—
Prep. B															
7-6-1968				10	2	1									—
13-6-1968				3	10	1									1
20-6-1968				2	8										1
28-6-1968				6	3		1								2
Totaal				21	23	2	1								4
Prep. C															
7-6-1968					3	6	3								1
13-6-1968					2	4	3	2	1						3
20-6-1968					3	4			1						3
28-6-1968				2	3	3	2								1
Totaal				2	11	17	8	2	2						7
Prep. D															
7-6-1968				2	3	4	3								2
13-6-1968					7	1	2	2						1	4
20-6-1968				3	3	2	3								2
28-6-1968				2	12	4									5
Totaal				7	25	11	8	2						1	13

De zeugen die niet binnen 14 dagen na het spenen berig zijn geworden, zijn daarna met een preparaat behandeld. Deze dieren blijven echter voor het onderzoek buiten beschouwing.
Er zijn in totaal berig geworden binnen 14 dagen: van groep A: 50 (= 100%); van groep B: 47 (= 92,2%); van groep C: 42 (= 85,7%) en van de controlegroep D: 54 (= 80,6%).

De intensiteit van de berigheid is weergegeven in tabel 3. Hierbij is de berigheid ingedeeld in goed en matig. Dit zijn zeer subjectieve begrippen; de waarde van de gegevens is daarom zeer relatief.

Tabel 3. Beoordeling van de berigheid.

Groep	Goed	Matig	Totaal
A	40	10	50
B	34	13	47
C	28	14	42
D	42	12	54

Indien de berigheid lang duurde en daardoor het dier de dag na de inseminatie nog goed berig was, werden deze dieren nog eenmaal opnieuw geïnsemineerd. De aantallen over-inseminaties van de groepen A, B, C en D zijn respectievelijk 7, 6, 10 en 8.
Van groep B is één der dieren wel berig geworden maar is om een fokttechnische reden niet geïnsemineerd. Bovendien zijn van groep A, C en D ieder één dier na de inseminatie uitgevallen (noodslachtingen e.d.); hiervan is niet bekend of deze dieren dragend waren of niet na de inseminatie. Deze dieren zijn daarom bij het verdere onderzoek buiten beschouwing gelaten.
Over voor onderzoek zijn dus: A 49 dieren; B 46 dieren; C 41 dieren; D 53 dieren.

B. Drachtigheidsresultaten

In tabel 4 zijn de drachtigheidsresultaten weergegeven na eerste inseminatie.

Tabel 4. Drachtigheidsresultaten na eerste inseminatie en het interval tussen eerste inseminatie en de eerstvolgende her-inseminatie.

Groep	Aantal insem.	Interval insem. + herd. 0-15	16-25	26-35	36	totaal herd.	gust gebleven	geworpen
A	49	1	22	4	2	29	5	15
B	46	4	12	3	1	20	4	22
C	41	—	9	4	—	13	3	25
D	53	—	10	5	—	15	2	36*

* één zeug van deze 36 zeugen heeft verworpen.

De berekende drachtigheidspercentages na 1e inseminatie waren: Groep A: 30,61%; Groep B: 47,83%; Groep C: 60,98%; Groep D: 67,92%.

In tabel 5 zijn de aantallen geboren biggen en de gemiddelde worpgrootte weergegeven.

Tabel 5. Het aantal geboren biggen en de gemiddelde worpgrootte.

Groep	Lev.geb. biggen	doodgeb. biggen	gemiddelde per worp levend	dood	levend + dood
A	96	6	6.40	0.40	6.80
B	202	28	9.18	1.27	10.45
C	217	36*	8.68	1.44*	10.12
D	325	38	9.28	1.09	10.37

* dit aantal wordt vertekend weergegeven omdat in deze groep één zeug 13 doodgeboren biggen heeft geworpen.

Wij hebben uit deze proeven geconcludeerd, dat de controle-dieren (de D groep) de beste resultaten gegeven hebben.

Het ontwormen van de fokdieren

Om wormvrije — in feite wormarme — biggen te krijgen, wordt op ons bedrijf regelmatig ontwormd. De laatste tijd zijn zeer vele, goede, helaas erg kostbare anthelmintica in de handel gebracht. Daarom is door collega v a n D o m m e l e n een onderzoek ingesteld met de meer goedkope middelen. Het geheel werd uitgevoerd in samenwerking met de Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant.
Bij aankomst in de kraamstallen werd 's morgens rectaal faeces afgenomen. Door de Gezondheidsdienst werden eitellingen en kweken verricht om *Hyostrongylus* en *Oesophagostomum* te onderscheiden. Bovendien werden biggen, opfokgelten en varkens in de proefmeststallen onderzocht. Het bleek, dat bij deze laatste dieren geen ascaris of strongylus kon worden aangetoond. Tevens bleek, dat uit de kweek van de strongylus eieren, uitsluitend *Oesophagostomum*-larven groeiden.
Hoewel de dierenartsen in het algemeen huiverig zijn voor Phenothiazine in verband met eventuele toxische verschijnselen, zijn wij er toch toe overgegaan om het te gebruiken, omdat het vrij goedkoop is, het een verhitting kan verdragen van 140-150° C en zich dus zeer goed laat pelleteren. Hiervoor gebruiken wij „Casaphen microfijn". De dieren zelf verkleuren iets rondom de snoet en in de buurt van de uier. Ademhaling, pols en temperatuur blijven normaal. Het aantal doodgeboren biggen wordt niet groter en ook de vitaliteit van de biggen is even goed als bij de controledieren.
Ontwormd werd gemiddeld een week vóór het werpen. De dosering was 30 gram Phenothiazine per zeug. De tweede mestafname gebeurde ± 4 weken na het ontwormen. Ook deze monsters werden door de Gezondheidsdienst onderzocht. Per kraamstal werden telkens 2 wormmiddelen met elkaar vergeleken.

In het eerste geval kregen een bepaald aantal zeugen 30 gram Piperazine en andere dieren 30 gram Phenothiazine.
Hieruit kon worden geconcludeerd, dat Piperazine een goede uitwerking heeft op *Ascaris,* maar praktisch geen invloed op *Strongylus.*
Phenothiazine heeft een zeer goede uitwerking op *Strongylus* en het leek erop, dat het ook nog enige uitwerking had op *Ascaris.*

In het tweede geval werd CP 12209 (een code nr. van Pfizer) vergeleken met Piperazine 30 gram. CP 12209 bestreed èn *Ascaris* èn *Strongylus.* Piperazine had weer dezelfde uitwerking als in proef I.

In het derde geval werd een bepaald aantal dieren behandeld met Neguvon (± 10 g, in de vorm van 200 cc van een 5% oplossing = 1 cc per 1 kg levend gewicht) ten opzichte van een evengroot aantal dieren die werden behandeld met 30 g Phenothiazine.

Bij de tweede mestafname kwamen beide anthelmintica evengoed uit de bus. Er werden géén *Ascaris-* en *Strongylus*-eieren meer gevonden.

In het vierde geval werd 30 g Piperazine + 30 g Phenothiazine tegenover 30 g Piperazine alléén vergeleken. Piperazine alléén verdreef zeer goed de *Ascaris,* had echter weinig invloed op *Strongylus.* De combinatie Piperazine

+ Phenothiazine vertoonde ten opzichte van beide wormsoorten een zeer goede uitwerking. Bij slechts 5% van de dieren kon *Ascaris* worden aangetoond en bij 33% van de dieren *Strongylus*.
Van de Ascaris-positieve dieren was het gemiddelde e.p.g. 140 en van de Strongylus positieve dieren e.p.g. 45.

Algemene conclusie

Vertikale integratie op het gebied van de varkensfokkerij en -mesterij is zeker ook van belang voor de boer. Het systeem dient zodanig opgebouwd te worden, dat de boer een gelijkwaardige partner is in deze belangengemeenschap.
De know-how die opgedaan wordt in het moederbedrijf is van buitengewoon groot belang voor de verschillende deelnemers. In het algemeen kan zelfs gesteld worden, dat dergelijke bedrijven een bijzonder goede invloed hebben op de hele varkenshouderij in Nederland.
Bij de stalbouw is gebleken dat de m^3 inhoud per dier vooral niet te klein mag zijn. Indien de isolatie zeer goed is, dan moet de m^3 inhoud voor mestvarkens 3,75 tot 4,5 m^3 zijn.
Op ons bedrijf is gebleken, dat overdruk het beste ventilatiesysteem is.
Op grote bedrijven dient men permanent te enten.
Afspenen op 3 weken is mogelijk. Het minimale afspeengewicht mag niet lager dan 5 kg zijn. Nog vroeger afspenen is zeker mogelijk; de opfok tot 8 weken zal dan echter belangrijk meer kosten.
In verband met de ekonomie van het bedrijf zijn de drachtigheidsresultaten van zeer groot belang. Van even groot belang is het dagelijks onderzoek op terugkomers.
Uit proeven met hormoonpreparaten bleek, dat de resultaten van de controle — niet behandelde — dieren, de beste waren.
Houdt men op grote bedrijven de dieren binnen, dan is het zeer goed mogelijk om met goedkope anthelmintica het bestand wormarm te houden.

SUMMARY

The objective of Fomeva N.V. is the search for an ideal pig for the meat-products industry. A central farm serving as a research centre was set up for this purpose. Approximately 2,00 sows and 1,000 gilts are currently being kept on this farm. Closed circles for reproduction and finishing were established from this centre.
The arrangement of housing units is briefly discussed, attention being also paid to equipment, ventilation and isolation.
Breeding animals from various farms were used to start with. To avoid problems, the farms were closely inspected beforehand and animals were only purchased from farms possessing certificates of health.
Four units serving as quarantine houses were built at the greatest possible distance from each other.
Schemes of inoculation, sanitary measures in the farrowing houses and piglet management are briefly discussed.
Piglets are weaned when they are from three to four weeks of age and the problems involved are referred to.
In order to obtain piglets free from worms or harbouring few worms, only breeding pigs are given anthelmintic treatment. Some anthelmintics are discussed.
In order the make the greatest possible number of sows come on oestrus after weaning, trials were made of various preparations of hormones. The results obtained are reported.

RÉSUMÉ

Le but de Fomeva S.A. c'est la recherche du porc le plus idéal pour l'industrie de la charcuterie. A cette fin on a fondé une exploitation centrale qui sert de centre de recherches. Actuellement cette exploitation comprend environ 2500 truies et 1000 jeunes truies nullipares. Partant de ce centre on a formé des cercles clos en vue de l'élevage et de l'engraissage.
La répartition en unités d'étable est discutée brièvement et en outre les installations, la ventilation et l'isolation sont considérées plus en détail.
Pour commencer on choisit des animaux d'élevage provenant de différentes exploitations. Afin de prévenir des difficultés, les exploitations ont été inspectées consciencieusement au préalable et l'on n'acheta qu'aux exploitations portant le certificat de santé.
Dans la ferme elle-même on construisit 4 porcheries aussi éloignées l'une de l'autre que possible servant d'étables de quarantaine.
Les schémas de vaccination et les mesures hygiéniques dans les porcheries d'accouchement et le traitement des porcelets sont discutés brièvement.
Le sevrage a lieu à l'âge de 3 ou de 4 semaines dans cette exploitation, les problèmes en sont considérés.
Afin d'obtenir des porcelets libres de vers, où à peu près libres de vers, on ne traite que les animaux d'élevage avec les vermifuges. Quelques-uns de ces vermifuges ont été examinés.
Pour faire entrer en oestrus autant de truies sevrées que possible on a fait des expériences avec diverses préparations hormonales. Les résultats en sont discutés.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Fomeva A.G. hat sich die Suche nach dem für die Fleischwarenindustrie idealen Schweinetyp zum Ziel gesetzt. Hierzu wurde ein Zentralbetrieb errichtet, der auch gleichzeitig als Untersuchungszentrum gilt. Im Augenblick befinden sich in diesem Betrieb ca. 2000 Sauen und 1000 Gelten. Von diesem Zentrum aus wurden geschlossene Gruppen zum Zweck der weiteren Zucht und Mast formiert.
Die Einteilung der Staleinheiten wird kurz umrissen, wobei der Nachdruck vor allem auf Einrichtung, Ventilation und Isolation gelegt wrd.
Es wurde mit Zuchttieren von verschiedenen Betrieben begonnen. Um Schwierigkeiten vorzubeugen wurden die Betriebe einer gründlichen Inspektion unterworfen, wobei ausschliesslich in Betrieben mit einem Gesundheitszeugnis gekauft wurde.
Auf dem Zentralbetrieb selbst wurden 4 Ställe, so weit wie möglich von einander entfernt, als Quarantäne-Ställe eingerichtet.
Es wird eine kurze Übersicht betreffs des Impfschema's, der hygienischen Massnahmen in den Gebärställen und der Ferkelaufzucht gegeben.
In dem Betrieb werden die Ferkel im Alter van 3 bis 4 Wochen entwöhnt. Die dabei auftretenden Schwierigkeiten werden besprochen.
Um wurmfreie, resp. wurmarme Ferkel zu bekommen erhalten nur die Zuchttiere eine Wurmkur. Einige dazu dienende Medikamente werden näher besprochen.
Um die abgesetzten Sauen so viel wie möglich in Oestrus zu bekommen, wurden Untersuchungen mit verschiedenen Hormon-Präparaten durchgeführt. Die Resultate dieser Untersuchungen werden besprochen.

De onvruchtbaarheid als bedrijfsprobleem bij het varken*)

Infertility as a problem in piggeries)*

door J. HERMAN en M. VANDEPLASSCHE**)

Samenvatting

Waar grove fouten in de bedrijfsvoering vermeden worden, is bedrijfssteriliteit in de varkensfokkerij voor 70% der gevallen in hoofdzaak aan de beer te wijten. In de andere 30% ligt de hoofdoorzaak bij de zeugen met vooraan het complex anafrodisie, te differentiëren in anoestrus, stille bronst, cysteuze ovaria en dracht; pas dan is een verantwoorde therapie mogelijk.

Bij ongeveer 10% der oudere zeugen treft men cysteuze ovaria aan, waarvan de helft met corpora lutea, maar niettemin een gebrekkig progrestatief endometrium. Diagnose is mogelijk, genezing echter niet.

Endometritis komt voor bij ongeveer 2% der oudere zeugen; histologische ontsteking moet men met breder normen beoordelen dan bij rund en merrie.

Onvruchtbaarheid wordt een bedrijfsprobleem zo gauw ze dergelijke omvang aanneemt dat de economische uitbating er door in het gedrang komt. De frekwentie en ook de vorm van het probleem kunnen erg wisselen, bijv. door het al of niet voorkomen van *Brucella suis* infectie. De taak van de dierenarts hierin is niet in de eerste plaats te behandelen, maar door anamnese en grondig onderzoek een aetiologische diagnose trachten te stellen. We zullen hier trachten onze ervaring in België over een tiental jaren opgedaan, samen te vatten.

Een eerste vaststelling is, dat men niet zelden wordt geraadpleegd op een bedrijf waar na zorgvuldig optekenen van drachtige en niet drachtige dieren geen opvallende onvruchtbaarheid blijkt te bestaan. Vals alarm!

Tijdens de eerste jaren van onze onderzoeken en nu nog op varkensbedrijven met een steriliteitsprobleem lag de grondoorzaak dikwijls in fouten in de foktechniek of bedrijfsvoering met zeug en beer. We zouden dit kunnen noemen, een onvoldoende rekening houden met de kennis van de fysiologie der voortplanting t.a.v. selectie op vruchtbaarheid, geslachtsrijpheid, postpartum periode, herkennen van de bronst, ogenblik van dekking, aantal dekkingen, voeding en huisvesting. Door voorlichting valt hier veel te bereiken, als we maar veel toewijding en geduld aan de dag leggen. Deze voorlichtingstaak blijft belangrijk.

Van de bedrijven waar werkelijk te lage vruchtbaarheid werd bereikt, bleek de oorzaak of hoofdoorzaak in 70% der gevallen bij de beer te liggen. Heeft men ervaring met klinisch- en spermaonderzoek, dan levert het ontdekken van de beer als oorzaak van de onvruchtbaarheid gewoonlijk niet veel moeilijkheden op. We vonden vooral minderwaardig sperma met of zonder klinische afwijkingen; nogal eens werd een beer te jong voor paring ingezet (jeugdsteriliteit), vooral dan om een andere slecht bevruchtende beer bij te springen, en zo werd het probleem maar groter. Minder zeldzaam dan wij meenden zijn de beren die onvoldoend diep of (en) te kort

*) Onderzoekingen, uitgevoerd met steun van het I.W.O.N.L.-C.S.V.V.Z.

**) Dr. J. Herman en Prof. Dr. M. Vandeplassche; Leerstoel voor Verloskunde en Stoornissen in de Voorplanting; Faculteit der Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit Gent.

kopuleren en niet of vaak niet ejaculeren. Een belangrijke preventieve bestrijding van onvruchtbaarheid ligt ongetwijfeld in een streng selecteren van de fokberen op gebied van vruchtbaarheid, zulks op basis van klinisch onderzoek en — waar zulks kan — ook spermaonderzoek. Wel moeten we er ons bewust van zijn dat één enkel onderzoek niet altijd zal volstaan, en dat we ook door tweemaal onderzoeken niet altijd betrouwbaar de vruchtbaarheid zullen kunnen voorspellen. Curatief kan één enkele keer doeltreffend ingegrepen worden, in veel gevallen echter zal de beer tijdelijk of voorgoed uit de fok moeten geweerd worden.

Het stellen van een diagnose wordt moeilijker wanneer de oorzaak bij de zeugen ligt. Alle stoornissen kunnen hier niet besproken worden. We zullen ons beperken tot een drietal die we menen van actueel belang te zijn.

A. Niet of slecht berig worden van gelten en zeugen.

Bij geen enkele andere stoornis wellicht wordt meer onverantwoord behandeld.
Laten we er aan denken dat we hier te maken hebben met een complex van grondig verschillende stoornissen nl. anoestrus, stille bronst, cysteuze ovaria, schijndracht, dracht. Dus ovulatorische, anovulatorische en tussenvormen zoals bij cysteuze ovaria, en bij de anovulatorische alle graden gaande van nog bestaande follikelgroei en onvoldoende rijping naar afwezige follikelgroei tot atrofische ovaria. Bij gelten en zeugen kan rectaal onderzoek ons maar zelden behoorlijk inlichten zoals dat bij koe en merrie het geval is. Wel weten we uit vaststellingen bij diagnostische laparotomie (P a r e d i s, 1961) dat niet berig worden onder gewone praktijkomstandigheden bij gelten bijna steeds (90%) gepaard gaat met anoestrus, bij zeugen daarentegen slechts voor 60%. Bij oudere zeugen is anafrodisie nogal eens te wijten aan cysteuze ovaria. Zulk een vermoedelijke diagnose kan aangevuld worden door goede bedrijfsvoering en door klinisch- en laboratoriumonderzoek. Kan een goed voorgelichte fokker de nodige aandacht en tijd opbrengen om vooral de zeugen te verzorgen en gade te slaan, dan kan veel anoestrus voorkomen en veel stille bronst herkend worden (Verslag Overijssel, 1968).
Niet zelden zullen we drachtonderzoek moeten instellen. Bij oudere zeugen kan rectaal onderzoek van praktische waarde zijn. Van meer belang is de vaginaalbiopsie-methode vanaf 30 dagen dracht, maar laat er ons rekening mee houden dat er meer dan 5% fout in zit. Een drachtige zeug laten slachten is een pijnlijker ervaring dan een niet-drachtige nog even doorhouden. Cysteuze ovaria vermoedt men naar de leeftijd, het gedrag, de cyclus en kan men bij ernstige graad praktisch steeds door rectale palpatie bevestigen.

Veel werd gepubliceerd, bijna altijd enthousiast, over behandelingsresultaten met velerlei hormonen en variërende doses! Feit is dat, mits tegelijk verbeteren van de bedrijfsvoering, goede bevruchtingsresultaten kunnen bekomen worden, maar bij kritisch nakijken toch lager dan bij normaal berig wordende varkens. Sommige dieren blijken refractair te zijn zowel wat het opwekken van paringsdrift als wat ovulatie betreft (H e r m a n en V a n d e p l a s s c h e). De beste resultaten lijken bekomen te worden met een kombinatie van PMSG en HCG (R a s b e c h, 1963; Z e r o b i n, 1968; K u p f e r s c h m i e d, 1966).
Of het bijvoegen van oestradiolbenzoaat voordeel of nadeel oplevert, zal

nog moeten uitgemaakt worden (Rasbech, 1964; Willemse en Boender, 1966; Cerne, 1966; Zerobin, 1968). Vergeten we intussen niet dat een kombinatie van prikkelfaktoren (transport, verandering van stalomgeving en van voeding, en regelmatig beproeven met de beer) vooral bij gelten follikelgroei stimuleert en dikwijls tot ovulatorische bronst leidt (Paredis, 1961, 1962; Du Mesnil en Signoret, 1962).

B. Cysteuze ontaarding van de ovaria.

Deze komt zelden voor bij jonge, meer bij oudere zeugen. Op een duizendtal slachtzeugen van 200 à 300 kg vonden we 10% cysteuze ovaria (Herman en Vandeplassche). Daarvan waren bij ongeveer 50% de ovaria ovulatorisch met in doorsnee 7 in plaats van 15 corpora lutea; 50% waren zuiver cysteus waarvan 2/3 met microscopische luteïnisatie (5 à 10 cellagen) van de wand van sommige cysten en bij 1/3 was de cystewand alleen met granulosa bekleed zonder luteïnecellen. Zelfs bij totaal cysteuze ovaria blijkt de follikelreserve niet uitgeput, en is er dus ovarieel gezien mogelijkheid van ovulatie. In verhouding met de graad van cysteuze ontaarding vertoonden het endometrium en de klieren neiging tot atrofie en verval, zonder toename van histologische ontsteking. Het lijkt ons niet juist, dat een sterke luteïnisatie (naast cysten) een progestatief endometrium verzekert (Nalbandov, 1952). Veel eerder krijgt men een gebrekkig progestatief endometrium zo gauw duidelijke ovariële cysten (spijts normale corpora lutea) voorhanden zijn (Herman en Vandeplassche). Het gehalte van de prehypofyse aan LH lijkt verhoogd, wat op een verminderde afgave zou wijzen en aan de basis van het pathogeneseproces van cysten zou liggen (Spincemaille en Herman). Het gemakkelijk experimenteel verwekken van cysteuze ovaria door subcutaan toedienen van progesteron (Ulberg *et al.*, 1951; Baker *et al.*, 1954) door selectief remmen van LH-afgave (Ectors en Derivaux, 1968) pleit voor zulke voorstelling van de pathogenese.

Anovulatorische cysteuze ovaria sluiten bevruchting uit. Bij ovulatorische cysteuze ovaria is het aantal ovulaties erg verminderd, en het is de vraag of, gezien mogelijke stoornissen in het evenwicht tussen oestrogenen en gestagenen en vaak gebrekkige progestatieve voorbereiding van het endometrium, nog een behoorlijke kans op embryonale ontwikkeling van een gehalveerd aantal blastocysten bestaat. Wel troffen we een enkele keer naast normale corpora lutea talrijke grote cysten op de ovaria aan bij normale dracht van ongeveer 2 maand, maar hier kunnen cysten tijdens de dracht zijn ontstaan.

Bestaat er een doeltreffende behandeling voor cysteuze ovaria bij zeugen? Rectaal stukduwen der cysten is onmogelijk. De beperkte ernstige literatuur vermeldt negatieve resultaten met LH (Nalbandov, 1952) en HCG (Pomeroy, 1960). Steunend op onze gunstige ervaring met HCG intracysteus bij het rund, werd na laparotomie langsheen de hilus het cystevocht weggezogen en vanvangen door een oplossing van HCG. De bekomen luteïnisatie t.o.v. kontrole-ovaria was zeer gebrekkig, en er werd ook geen herstel van de normale cyclus bekomen (Herman en Vandeplassche). Stelt zich nog de vraag of bovengenoemde 10% van de zeugen met cysteuze ovaria niet genetisch belast zijn en derhalve niet best uit de fok geweerd kunnen worden.

C. Endometritis.

In de puerperale en ook in de postpuerperale fase is abnormale schedeuitvloeiing bij zeugen lang geen zeldzaamheid. In sommige varkensbedrijven treedt zulke uitvloeiing bij een groot aantal zeugen op. In het licht van onze kennis dienaangaande bij het rund, stelt zich de vraag of naast klinische ook subklinische endometritis van enig belang is.

Bij zeugen met naar onze normen abnormale schedeuitvloeiïng, is bij laparotomie niet altijd histologisch endometritis voorhanden, ook de cultuur is nog al eens negatief: 12 negatief op 26. Bij opensnijden van zulke uteri is veel secreet voorhanden dat er etterig bruin kan uitzien, maar zonder leukocyten noch kiemen. De 14 uteri met werkelijke etterinhoud vertoonden kiemen op rechtstreekse kleuring en op cultuur, en histologisch was vooral sterke neutrofilaire en soms ook lymfocytaire infiltratie van epitheel en compacta en nogal eens ook van de spongiosa voorhanden.
Bij een groot aantal andere uteri van zeugen was het moeilijk, met toepassing van criteria die bij rund en merrie worden toegepast, een sluitende overeenstemming te vinden tussen de resultaten van histologisch en bacteriologisch onderzoek.
Om een houvast voor de histologische beoordeling te verkrijgen hebben we toen de endometriumcoupes van de 14 bovengenoemde ontstoken uteri vergeleken met die van nullipare zeugen waar we dus geen of zeer weinig endometritis mochten verwachten. Het bleek dat de beoordelingsnormen voor koe en merrie te streng zijn voor zeugen waar praktisch steeds een diffuse lymfocytaire infiltratie in propria en compacta bestaat. Is een duidelijke neutrofilaire of sterke lymfocytaire infiltratie voorhanden die zich daarenboven uitstrekt tot het epiheel en de spongiosa, dan pas kan men van echte endometritis bij de zeug gewagen.
Op basis van deze histologische criteria en aan de hand van de resultaten van rechtstreeks en cultuuronderzoek van het uterussekreet kon bij ongeveer 2% van oudere zeugen endometritis vastgesteld worden. Bij repeatbreeder zeugen lijkt dit 5 à 10% te zijn. Bij zeugen die abnormale uitvloeiïng vertonen is zulks meer dan 50%. Het is dus wel zo, dat endometritis voorkomt, en oorzaak kan zijn van onvruchtbaarheid. Het zal ook wel verantwoord zijn zeugen met duidelijk etterige uitvloeiïng intraüterien met antibiotica te infunderen vooral wanneer etterig kieminhoudend sekreet uit de diepte van de schede met behulp van een lange curette of pipet met opzuigpeer kan gecollecteerd worden. Na infunderen met een inseminatiecatheter van 100 tot 200 ml opgeloste erythromycine en neomycine treedt als regel snel klinische beternis op. Voor normale vruchtbaarheid moet nochtans histologische genezing bereikt zijn en dat kan wel een paar oestrale cyclussen vergen. Het zou echter verkeerd en onverantwoord zijn bij lastig drachtig wordende zeugen een intraüteriene infusie tegen zogezegde endometritis als routinebehandeling te gaan toepassen.

SUMMARY

When gross errors in management are avoided, herd sterility in pig-breeding is mainly attributable to the boar in 70 per cent of the cases. In the other 30 per cent, it is chiefly due to the sows, the most important complex being anaphrodisia in which a differentiation should be made between anoestrus, silent oestrus, ovarian cysts and gestation; only then will appropriate treatment be possible.

Ovarian cysts are found to be present in approximately 10 per cent of the older sows, 50 per cent showing corpora lutea but an inadequately progestational endometrium. Diagnosis is possible, whereas recovery is not.
Endometritis occurs in approximately 2 per cent of the older sows; the criteria adopted in diagnosing inflammation of the tissues in sows should be broader than are those applied in cows and mares.

RÉSUMÉ

Dans les exploitations où l'on sait éviter les fautes grossières, la stérilité de la ferme, dans l'élevage porcin, est en 70% des cas à imputer principalement au verrat. Dans les autres 30% les truies sont la cause principale avec en premier lieu le complexe de l'anaphrodisie, à distinguer: l'anoestrus, le rut secret, la gravidité et les ovaires cysteux; et seulement après ce diagnostic-là une thérapie sûre est possible.
Chez environ 10% des truies plus âgées on trouve des ovaires cysteux, dont la moitié ont des corpora lutea, mais néanmoins un endomètre progestatif inférieur.
Le diagnostic est possible, mais non pas la guérison.
L'endométrite se présente chez environ 2% des truïes plus âgées; il faut évaluer l'inflammation histologique avec des critères plus larges que chez la vache et chez la jument.

ZUSAMMENFASSUNG

Dort wo grosse Fehler in der Betriebsführung vermieden werden, ist die Betriebssterilität in der Schweinezüchterei in 70% der Fälle hauptsächlich den Ebern zuzuschreiben. In den übrigen 30% liegt die Hauptursache bei den Säuen, wobei vor allem der Komplex Anafrodisie, unterverteilt in Anoestrus, stille Brunst, cystöse Ovaria und Gravidität eine Rolle spielen; erst dann ist eine verantwortete Therapie möglich.
Bei ungefähr 10% der älteren Sauen findet man cystöse Ovaria, wovon bis zur Hälfte mit corpora lutea, aber dennoch ein nicht gut funktionierendes progestatives Endometrium.
Es ist möglich die Diagnose zu stellen; Genesung ist jedoch ausgeschlossen.
Endometritis kommt bei ungefähr 2% der älteren Sauen vor; histologisch wahrnehmbare Entzündungen muss man jedoch mit breiteren Normen beurteilen als bei Rind und Stute.

LITERATUUR

Baker, L. N., Ulberg, L. C., Grummer, R. H. and Casida, L. E.: *J. Anim. Sci.*, 13, *648, (1954).*
Cerne, F.: *Vet. Med. Nachr., (2), 103, (1966).*
Ectors, F. et Derivaux, J.: *6e Congrès Reprod. & Insém. Artif., Paris, résumés, p. 322, (1968).*
Herman, J. en Vandeplassche, M.: Ongepubliceerd.
Kupferschmied, H.: *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 108, *14, (1966).*
Nalbandov, A. V.: *Fert. Steril.*, 3, *100, (1952).*
Paredis, F.: Proefschrift, Gent, *135, (1961).*
Paredis, F.: *Int. J. Fert.*, 7, *223, (1962).*
Pomeroy, R. W.: *J. agric. Sci.*, 54, *18, (1960).*
Rasbech, N. O.: *Nord. Vet. Med.*, 5, *131, (1953).*
Rasbech, N. O.: *Br. vet. J.*, 120, *415, (1964).*
Spincemaille, J. en Herman, J.: Ongepubliceerd.
Ulberg, L. C., Grummer, R. H. and Casida, L. E.: *J. Anim. Sci.*, 10, *665, (1951).*
Verslag Prov. onderzoekscommissie, Overijssel, 1968.
Willemse, A. H. en Boender, J.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 91, *349, (1966).*
Zerobin, K.: *Z. Tierzücht. Zücht Biol.*, 84, *341, (1968).*

Agalactia syndroom bij het varken

The agalactia syndrome in the pig

door C. H. W. DE BOIS*)

Samenvatting

In het artikel wordt een overzicht gegeven van de meest recente literatuur, waarbij vooral aandacht is besteed aan de verschillende factoren, die het ontstaan van het agalactia syndroom bewerkstelligen.

Inleiding

Alvorens over te gaan tot bespreking van het agalactia syndroom bij het varken wil ik enkele woorden wijden aan het verloop van de normale partus en het puerperium bij deze diersoort.

Jones (1966) beschrijft het verloop van geboorte en puerperium bij ca. 40 zeugen met een gemiddelde worpgrootte van 11.3.
Het aantal kopliggingen bedroeg 75.7%, de gemiddelde geboorteduur 2 u. en 53 min., d.i. 15 1/3 min. per big. Bij één zeug waren deze tijden bij een worpgrootte van 7 slechts resp. 25 min. en 3.6 minuten. De langste tijden bij een worpgrootte van 12 bedroegen resp. 8 uur en 55 minuten en 44.6 minuten. In het laatste geval liepen de tijdsintervallen tussen de geboorte van twee biggen uiteen van 40 tot 230 minuten. De kortst waargenomen interval bedroeg 1 minuut. In het algemeen werden de langste intervallen waargenomen tussen de geboorte van de 1e en 2e en tussen die van de laatste en voorlaatste big.
Het afkomen van de nageboorte begon in vele gevallen reeds tijdens de geboorte, maar het belangrijkste deel kwam pas af na de geboorte van het laatste big, gewoonlijk met 2 of 3 of soms met meer stuks tegelijk. Er was geen duidelijke correlatie tussen het aantal biggen en de tijd die nodig was voor het afkomen van de nageboorte. De gemiddelde tijd voor het volledig afkomen van de secundinae na de geboorte van het laatste big bedroeg 4 uur, de kortste tijd 21 minuten bij een worpgrootte van 3 en de langste 12½ uur bij een worpgrootte van 9.
De zwelling van de vulva nam geleidelijk na de partus af en was gemiddeld 4 dagen p.p. verdwenen (variatie 12 uur tot 5 dagen).
Bij ca. 2/3 van de zeugen werd een uitvloeiing waargenomen, die na verloop van ca. één week spontaan verdwenen was. Ziekteverschijnselen werden bij deze zeugen niet waargenomen. De uitvloeiing was aanvankelijk muceus, vrij taai, vaak in het begin helder, maar geleidelijk vermengd met romige of gele vlokken, vaak totdat de uitvloeiing een romig karakter had. In 17 gevallen werd bacteriologisch onderzoek verricht, dat steeds positief verliep *(E. coli,* hemolytische streptokokken en niet geïdentificeerde difteroïden). Bij een paar zeugen was een muco-purulente uitvloeiing aanwezig, t.g.v. verwondingen in het caudale gedeelte van het geslachtsapparaat.
Vermeldenswaard is nog dat gedurende 12 uur na de geboorte van het laaatste big de temperatuur bij de meeste zeugen enigszins verhoogd was.

*) Prof. Dr. C. H. W. de Bois; hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Instituut voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie, Universiteitscentrum „de Uithof", Yalelaan, Utrecht.

Uit het bovenstaande moge blijken, dat er een aanzienlijke variatie bestond in tijdsduur tussen geboorte en afkomen van secundinae, voorts dat bij vele varkens uitvloeiing aanwezig was en dat het bacteriologisch onderzoek van vaginaalsecretum steeds positief verliep.

Het Agalactia syndroom

Er bestaat een zeer uitgebreide literatuur over de oorzaken van een gestoorde melkproduktie en/of -secretie bij het varken. Een uitvoerige behandeling van deze literatuur is — gelet op de mij ter beschikking staande tijd — ten enenmale uitgesloten en zou in de opzet van deze Veterinaire Week overigens niet op haar plaats zijn.
In het algemeen zal ik slechts ingaan op de meest recente literatuur, waarbij de publikaties van Ringarp (1960) en Martin (1968) centraal zullen worden gesteld. Genoemde auteurs hebben nl. vrij uitgebreide en gedegen onderzoekingen op dit terrein verricht.

Indeling

Ringarp (l.c.) brengt de verschillende vormen van a(hypo)galactia post partum in 5 groepen onder: (totaal aantal dieren: 1180)

groep 1:	Eclampsie	(0.59%)
groep 2:	Stoornis van de neuro-hormonale controle van de melk afgifte reflex	(2.30%)
groep 3:	Hypoplasia mammae	(1.53%)
groep 4:	Uitsluitend a(hypo)galactia, z.g. hormonale primaire of symptomenvrije vorm	(6.02%)
groep 5:	Agalactia syndroom	(88.56%)

Vele dieren die aanvankelijk tot groep 4 behoorden, kwamen bij niet tijdige behandeling in groep 5 terecht.
Wij zullen ons uitsluitend bezig houden met de dieren, die behoren tot groep 5. Opgemerkt dient te worden, dat in verreweg de meeste gevallen slechts sprake is van hypogalactie.

Symptomen en klinische gegevens

Samengevat kunnen de navolgende symptomen zich voordoen.
De eerste 12-24 uur p.p. is de zeug klinisch gezond; zij eet, drinkt en voedt haar biggen normaal. Daarna — en in enkele gevallen reeds vóór genoemd tijdstip — vermindert de melksecretie snel en begint de zeug tekenen van sloomheid en vermoeidheid te vertonen. Wordt ze opgejaagd, dan wil het dier soms nog wat drinken, maar heeft meestal geen eetlust meer. In vele gevallen is de temperatuur verhoogd; volgens Ringarp vertoonde 60% van de dieren een temperatuur van 39.4-40.5° C en 30% van 40.6-42.2° C. Bij normale zeugen was de temperatuur de eerste dagen p.p. 38.4-39.3° C. De polsfrequentie kon eveneens aanzienlijk stijgen. Vooral de huid van uier, buik, achterbenen en onderkaak vertoonden nogal eens — pleksgewijs of meer diffuus — wijnrode tot paarse verkleuringen.
Volgens Ringarp vertoonden varkens lijdende aan het agalactia syndroom nooit tekenen van oestrus 1 à 4 dagen p.p., daarentegen zou volgens hem dit wel regelmatig bij normale varkens optreden.

In meer dan de helft van de gevallen was er een afwijkende uitvloeiing waarneembaar, die echter na 3 à 6 dagen ophoudt. Ringarp vermeldt verder, dat gezonde varkens met een normale lactatie soms uitvloeiing vertoonden die in kwalitatief en kwantitatief opzicht afwijkend was.
De uier was in 66% van de gevallen diffuus gezwollen, in 20% betrof dit slechts één of enkele melkklier paketten. Géén of geringe uierzwelling werd bij 8% van de dieren aangetroffen, terwijl in 6% de uier slap was.
Volgens Ringarp was de pH van normale melk gemiddeld 6.4 tot 6.5 en volgens Martin 6.6 (6.0-6.9). De pH van melk afkomstig van zeugen lijdende aan agalactia syndroom was volgens Ringarp in de meeste gevallen 7.0 tot 7.2 en volgens Martin gemiddeld 7.2 (6.5-8.0). Bij mastitis is de pH van de melk eveneens afwijkend, maar melk afkomstig van de gezonde kwartieren van de betreffende zeug vertoont dan een normale pH waarde.
In vele gevallen is de locomotie gestoord. De dieren vertonen stijfheid en pijnlijkheid van de gewrichten, vooral van het kniegewricht en soms spierkrampen.
Het verloop van de ziekte kan sterk variëren: van milde gevallen die snel en spontaan kunnen herstellen tot zeer ernstige gevallen met beelden van septikemie, hypoglykemie en ernstige circulatiestoornissen. Ringarp maakt melding van 1045 gevallen, waarvan drie zeugen succumbeerden ten gevolge van ernstige circulatiestoornissen en zes dieren geslacht werden. Vijf van deze vertoonden verschijnselen van extreme hyaliene spierdegeneratie.
De prognose is dus gunstig. Minder gunstig is het in de regel gesteld met de overlevingskansen van de biggen. De in de literatuur vermelde sterftepercentages lopen zeer uiteen (17-100%). Vele auteurs geven verder op dat het nogal eens voorkwam dat de overlevende biggen lange tijd minder goed groeiden.

Statistische gegevens

Morbiditeit

In de literatuur vindt men zeer uiteenlopende waarden omtrent het voorkomen van agalactia syndroom. Vele auteurs geven een percentage van 1 à 5% aan, andere van 20 à 40% of soms hoger.

Seizoensinvloeden

Verschillende auteurs vermelden, dat het agalactia syndroom meer voorkwam in het warme jaargetijde dan in het koude (Cornette, 1950; Hastings, 1955; Ringarp, 1960). Mogelijk zijn deze seizoensvariaties terug te voeren op de seizoensvariaties in activiteit van schildklier en/of bijnierschors en verder kan de hygiëne een rol meespelen.

Bedrijfsgrootte

Sommige onderzoekers waren van mening, dat de afwijking meer optrad op kleine dan op grote bedrijven, andere auteurs verkondigen het tegenovergestelde. Volgens Ringarp en Martin was de bedrijfsgrootte van geen invloed.

Leeftijd

Het merendeel van de auteurs is van mening, dat het agalactia syndroom verhoudingsgewijs meer voorkwam bij oudere dan bij jongere zeugen. Volgens Ringarp was de frequentie bij primipare zeugen het laagst en bij zeugen die voor de tweede of derde maal hadden gebigd het hoogst. De relatieve frequentie bedroeg resp. 13.5, 88.3 en 110.1%. Ringarp merkt verder nog op, dat in vele gevallen van agalactia syndroom bij jonge zeugen de voedingsdiscipline te wensen over liet.
Voorts dient te worden bedacht, dat primipare zeugen — die aan het agalactia syndroom hebben geleden — vaak niet meer voor de fokkerij worden benut, hetgeen betekent dat de bovenvermelde percentages 88.3 en 110.1 niet de werkelijke kans op het verkrijgen van de afwijking in deze leeftijdsklasse weergeeft.

Duur van de graviditeit, partus en worpgrootte

Volgens Ringarp bestonden er statistisch significante verschillen tussen drachtigheidsduur, duur van de partus en worpgrootte van zeugen lijdende aan het agalactia syndroom en van normale zeugen (zie onderstaande tabel):

	agalactia syndroom	normaal
gem. drachtigheidsduur	114.6 ± 0.11 dagen	113.6 ± 0.08
gem. duur v. d. partus	5.84 ± 0.17 uren	3.34 ± 0.17
gem. worpgrootte	11.68 ± 0.16 biggen	10.49 ± 0.15

Andere onderzoekers daarentegen hebben deze verschillen niet kunnen aantonen, doch hun materiaal was van beperkte omvang.

Laboratorium gegevens

Het s.g. van urine, afkomstig van varkens lijdende aan het agalactia syndroom, zou volgens Ringarp lager zijn dan normaal. Volgens Martin zouden er evenwel geen verschillen zijn. In enkele gevallen kan er eiwit in de urine worden aangetroffen.

Bloedonderzoek

Bij de normale zeug is het aantal lymfocyten groter dan het aantal polymorfkernige leukocyten, maar vanaf circa 6-30 uren ante partum tot enige tijd erna bestaat er een lymfopenie en een neutrofylie.
Volgens Ringarp vertoonde het bloedbeeld van zeugen, lijdende aan het agalactia syndroom, in vergelijking met dat van normale pas gebigde zeugen o.a. de volgende statistische significante verschillen: verhoging bloedbezinking, verlaging Hb gehalte, verlaging aantal erytrocyten en witte bloedlichaampjes, verlaagd percentage neutrofiele en eosinofiele leukocyten en een verhoogd percentage lymfocyten.
De resultaten van Martin waren niet in overeenstemming met die van Ringarp. In het algemeen kon hij geen duidelijke verschillen aantonen. Opgemerkt dient te worden dat het materiaal van Martin van beperkte omvang was. De overige vrij schaarse literatuur over dit onder-

werp heeft veelal betrekking op een klein aantal dieren (Vervloesem, 1958; Snoeck, 1959).
Volgens Ringarp waren de volgende waarden verlaagd bij zeugen lijdende aan het agalactia syndroom: glucose, magnesium en totaal calcium- en fosforgehalte. Het ureumgehalte was iets verhoogd.

Bacteriologisch onderzoek

Verschillende auteurs hebben zich bezig gehouden met het bacteriologisch onderzoek van uterussecretum, vaginale uitvloeiing en melk.
In het algemeen wordt aangenomen, dat de uterus van normale, gezonde, drachtige en niet-drachtige dieren vrij is van micro-organismen (Laass, 1935; Löwe, 1953; Gunnink, 1969).
Er is slechts weinig onderzoek verricht naar de microflora tijdens de normale involutia uteri. Vervloesem (1958) en Snoeck (1959) hebben enkele uteri onderzocht; het bacteriologisch onderzoek is in deze gevallen negatief verlopen.
Een groter aantal onderzoekers heeft aandacht besteed aan uterus of vaginaal secretum, afkomstig van dieren lijdende aan het agalactia syndroom (Laass, 1935; Löwe, 1953; Vervloesem, 1958; Snoeck, 1959; Blood, 1957; Hebeler, 1954; Jackson, 1952; Murphy en Ryan, 1958; Cornette, 1950; Hartwigk en Thumann, 1955; Ringarp, 1960; Armstrong e.a., 1958; Moore e.a., 1966).
In het algemeen kan worden gesteld, dat er geen specifieke micro-organismen konden worden aangetoond. De gekweekte micro-organismen waren: *E. coli* (serologisch vele typen) en B-hemolytische streptokokken en verder stafylokokken, *Proteus vulgaris,* hemolytische en niet-hemolytische micro-organismen etc.
Armstrong, Hooper en Martin (1968) hebben micro-organismen geïsoleerd uit 6 van 18 uteri, afkomstig van zeugen lijdende aan het agalactia syndroom, en bij 12 van 18 vaginamonsters van deze dieren.
In wezen kan over het bacteriologisch onderzoek van melkmonsters hetzelfde worden opgemerkt. In circa de helft van de monsters kon vrijwel dezelfde scala van micro-organismen worden aangetoond.
Bijna alle tot nu toe verrichte bacteriologische onderzoekingen waren echter niet gericht op het kweken van mycoplasma, hetgeen als een tekortkoming moet worden aangemerkt.

Postmortale bevindingen

De sectie valt vrijwel negatief uit bij de mild verlopen en bij de in een vroeg stadium geslachte gevallen. De subcutane weefsels en de musculatuur zijn in het algemeen vochtig en er bestaat meestal een uitgebreid oedeem in de weefsels rondom de uier. Huidafwijkingen in de vorm van pleksgewijze cyanose wordt bij 25% der dieren geconstateerd. De sereuze holten bevatten gewoonlijk een matige hoeveelheid helder sereus vocht. In sommige gevallen is er sprake van subsereuze en subepicardiale bloedingen en van leverzwelling. Volgens Ringarp was in alle gevallen het colon atonisch en gevuld met een half vloeibare of vaste inhoud, bedekt met slijm. Martin daarentegen vond weinig afwijkingen aan de digestietractus, wel was bij de door hem onderzochte dieren het colon steeds gevuld.

De uier is in de meeste gevallen matig of sterk oedemateus en bij aanwezigheid van mastitis treden de karakteristieke ontstekingsverschijnselen op. Volgens Martin was de meest constante bevinding stuwing en een duidelijk gebrek aan functionerend weefsel. Normaal uierweefsel is aanwezig naast abnormaal. Soms zijn necrotische haardjes aanwezig. Het secretum varieert van normale melk tot sero-hemorragisch, purulent of een kaasachtig exsudaat.
Volgens Martin vertoonden de puerperale uteri, afkomstig van zeugen lijdende aan het agalactia syndroom, vrijwel dezelfde macroscopische en microscopische beelden als overeenkomstige uteri van normale zeugen. Bij 2 van 18 zeugen was histologisch een endometritis te constateren. Ringarp trof slechts bij 10 van 46 onderzochte uteri histologisch een endometritis aan, wel was er meestal sprake van atonie.
Verschillende onderzoekers wijzen erop dat in vele gevallen de ovaria, afkomstig van zeugen lijdende aan het agalactia syndroom, opvallend veel atretische follikels bevatten en aan de kleine kant waren, terwijl in de ovaria van controle-zeugen talrijke goede follikels aanwezig waren.
De lever vertoonde volgens Ringarp histologisch nogal eens veranderingen, zoals centrolobulaire vacuolisatie, en soms centrolobulaire necrose. De kernen van de levercellen kunnen degeneratieve veranderingen vertonen. Martin daarentegen vond weinig afwijkingen.
Martin vond bij 4 van 18 onderzochte zeugen een ernstige en in 7 gevallen een milde parenchymateuze degeneratie van de nieren. Ringarp trof slechts bij 2 dieren die ernstig ziek waren een matig vettige degeneratie van het nierepitheel aan.
De schildklieren vertoonden volgens Martin histologisch geen afwijkingen; de bijnieren waren veelal hyperemisch. Volgens Ringarp vertoonden 3 van 4 onderzochte bijnieren wat te veel vet in de zona reticularis en/of fasciculata.
Aan de hypofysis cerebri konden microscopisch geen duidelijke afwijkingen worden waargenomen behoudens een te grote bloedrijkdom.
Ringarp heeft in 32 gevallen van het agalactia syndroom stukjes spierweefsel onderzocht, afkomstig van de Musc. longissimus dorsi van zeugen met verschijnselen van stijfheid of locomotie stoornissen. In 14 gevallen werden geen afwijkingen geconstateerd, driemaal een geringe of matig vette degeneratie en vijftien maal een acute hyaliene degeneratie.
In de gewrichten werd nogal eens teveel aan synoviaalvloeistof aangetroffen, die minder vloeibaar is dan normaal.

Experimentele gegevens

Op verschillende manieren heeft Ringarp getracht het agalactia syndroom op te wekken.
Samengevat kan hierover het navolgende worden opgemerkt.
De proeven werden verricht op bedrijven waar de laatste jaren het syndroom niet, weinig of vaak voorkwam. In het algemeen kan worden gesteld, dat het ziektebeeld gemakkelijker op te wekken was bij zeugen op bedrijven waar het syndroom vaak voorkwam, dan daar waar de afwijking weinig of niet optrad. Voorts waren oudere zeugen gevoeliger dan jongere.
Zij het met wisselend resultaat, gelukte het de afwijking tot stand te brengen d.m.v. drastische dieetwijzigingen, voeren van onhygiënisch voedsel,

toediening van opium, van methylthiouracil en van grote hoeveelheden gluco-cortico steroïden (gedurende 10 à 12 dagen tot ca. 2 dagen ante partum).
De afwijking kon niet teweeg worden gebracht door intra-uteriene besmetting met *E. coli* of β-hemolytische streptokokken stammen die gekweekt werden uit de uier of uterus van zieke dieren. Trachtte men het agalactia syndroom op te roepen met bovengenoemde „succesvolle" methoden bij zeugen, 5 of meer dagen post partum, dan gelukte dit niet.
De bevindingen van Moore, Redmond en Livingstone (1966) kunnen van belang zijn voor de aetiologie. Zij isoleerden uit de uterus een mycoplasma, die zij de naam *Mycoplasma hyogenitalicum* gaven. Voorts konden zij het agalactia syndroom experimenteel bij enkele met mycoplasma besmette varkens teweeg brengen.

Aetiologie

De meest uitéénlopende opvattingen omtrent de aetiologie zijn in de loop der jaren naar voren gebracht.
Zeer verbreid is de opvatting, dat er primair een uterusinfectie ontstaat, waarna door toxinenresorptie vanuit de uterus de weerstand van het dier wordt ondermijnd. De hypogalactie kan hiervan het gevolg zijn, terwijl de veelal aanwezige mastitis langs galactogene of hematogene weg zou kunnen zijn ontstaan. Veelvuldig wordt ook de mening verkondigd dat de uierafwijking primair is, b.v. ten gevolge van een infectie met *Escherichia coli* en/of andere micro-organismen.
Andere in de literatuur vermelde oorzaken zijn o.a.: overvoeding, onhygiënisch voedsel, te eiwitrijke voeding, gebrek aan beweging, hoge milieutemperaturen, stoornissen in de hypofysaire activiteit en erfelijke predispositie.
Een bezwaar van vele bovengenoemde hypotheses is, dat ze veelal slechts berusten op klinische waarnemingen. Systematisch onderzoek naar oorzaken en gevolgen van het agalactia syndroom zijn tot voor kort slechts weinig en dan nog op te kleine schaal verricht. Ringarp en Martin hebben voor zover mij bekend de meest uitgebreide onderzoekingen verricht.

Generaliserend kan het navolgende worden opgemerkt: het is evident, dat de a(hypo)galactie slechts één symptoom is van een syndroom, dat zich na de partus kan voordoen. In verreweg de meeste gevallen bestaat er de eerste 12-24 uur p.p. geen stoornis in de melksecretie en afgifte. Bij enkele zeugen had Martin de afwijking eerder of zelfs tijdens de partus waargenomen. Daarna begint het dier ziek te worden met als meest opvallende symptomen: uierzwelling, hypogalactie, uitvloeiing, sufheid, anorexie en vaak stijfheid. Zonder behandeling zal een aantal van de patiënten spontaan genezen, bij de overige bestaat het gevaar dat ernstiger afwijkingen — zoals een mastitis — kan ontstaan. Opgemerkt is reeds, dat in de uiers van zeugen, die vroegtijdig zijn geslacht, als ook in die van mild verlopende gevallen die op een later tijdstip zijn geslacht, geen mastitis wordt aangetroffen. Verder blijkt uit het onderzoek van Martin dat de ontsteking in het algemeen beperkt bleef tot één of enige uiergedeelten in de vorm van enkele haardjes. Voorts dient er nogmaals op gewezen te worden dat ontstekingsreacties van het endometrium maar bij weinig dieren zijn waargenomen, nl. volgens Martin bij 2 van 18 en volgens Ringarp bij

10 van 46 geseceerde dieren. Wel worden vaak degeneratieve verschijnselen in het endometrium aangetroffen, evenals in de lever en musculatuur. Voor ons inzicht in de aetiologie zijn verder de bacteriologische bevindingen van melk, uterus- en vaginaalsecretum van belang. Vaak verloopt dit onderzoek weliswaar positief, doch de gevonden kiemen zijn weinig specifiek. Overwegend is *Escherichia coli* gekweekt, maar de gevonden stammen lopen serologisch sterk uiteen. Men kan zich dan ook afvragen of het agalactia syndroom primair door infectie wordt veroorzaakt.
Volgens Armstrong, Hooper en Martin (1968) zou dit primair niet het geval zijn. Zij baseerden hun opinie op de volgende bevindingen: gering percentage endometritis, niet constant optreden van mastitis en als er ontsteking voorkwam, het beperkt zijn tot enkele haardjes, het niet kunnen aantonen van een bacteriële septikemie en het isoleren van vele verschillende soorten *Escherichia coli* stammen.
Vanzelfsprekend houdt het bovenstaande niet in, dat micro-organismen voor de ontwikkeling van het ziektebeeld onbelangrijk zouden zijn. Volgens literatuurgegevens is het veelvuldig voorkomen van het agalactia syndroom op bepaalde bedrijven nogal eens veroorzaakt door onhygiënisch drinkwater of voedsel of door een slecht samengesteld voederrantsoen. Ook experimenteel blijkt het mogelijk te zijn het agalactia syndroom op te wekken door middel van drastische dieetwijzigingen of door verstrekking van een inadequaat dieet of door toediening van opium. Bedenken we verder, dat het niet lukt het ziektebeeld op te wekken door intra-uteriene toediening van *Escherichia coli* en/of β-hemolytische streptokokken en verder aan de preventieve werking van streptomycine per os, dan kunnen we ons niet aan de gedachte onttrekken, dat de maagdarm tractus aetiologisch van groot belang is.

Afgezien van de verschuivingen in de maag-darm flora, die door de zojuist genoemde factoren teweeg kunnen worden gebracht en de effecten daarvan op het neuro-endocriene systeem, hebben we ook rekening te houden met de direkte invloed van de verschillende nutriënten op genoemd systeem. De laatste jaren wordt dan ook steeds meer aandacht geschonken aan de betekenis van het neuro-endocriene systeem voor het ontstaan van het agalactia syndroom. Anthony (1955) gebruikte voor het eerst bij het varken de term „hypopituitarism" en gaf een beschrijving van het ziektebeeld, dat sterk aan het agalactia syndroom doet denken.
Ook bij de mens kan na de partus een afwijking van de hypofyse voorkomen, de zogenaamde panhypopituitarisme postpuerperalis (ziekte van Sheehan). De agalactie is hiervan het eerste symptoom. Het verloop van de ziekte is evenwel over een vrij lange periode uitgespreid. Enkele van de symptomen zijn: verlengde graviditeitsduur, uterus atonie, a(hypo)galactie, artritis, duidelijke predispositie voor infectie. De secundair optredende bijnierschorsinsufficiëntie bij deze ziekte wordt vooral verantwoordelijk gesteld voor de klinische symptomen.
Zoals bekend mag worden verondersteld, verlaagt een bijnierinsufficiëntie het natuurlijk afweermechanisme van het lichaam. Proefondervindelijk werd door Moll (1956) bewezen dat er een verhoogde gevoeligheid ontstond voor oraal toegediende endotoxinen van *Escherichia coli* en dat er vanuit de darm een verhoogde opname is van toxinen en bacteriën.
De experimenten van Ringarp wekken eveneens de indruk dat een bijnierinsufficiëntie een belangrijke aetiologische factor kan zijn.

Samenvattend zouden we na bovenstaande summiere discussie tot de navolgende hypothese kunnen komen.
De geboorte, de involutie van het geslachtstapparaat, de plotseling op gang komende melkgift en de daarmee gepaard gaande ingrijpende veranderingen in de hormonale huishouding, stellen aan het neuro-endocriene systeem hoge eisen. Een tekort schieten van het adapterend vermogen van dit systeem kan insufficiënties ten gevolge hebben met alle consequenties van dien. Men kan zich voorstellen snel in een vicieuze cirkel te geraken als men bedenkt dat door o.a. de ontstane bijnierinsufficiëntie toxinenresorptie vanuit de darmtractus kan plaats vinden. Deze toxinen zullen in verschillende sterk doorbloede organen, o.a. lever en uier en ook in de organen met een interne secretie hun funeste invloed kunnen uitoefenen enz. enz.
Vanzelfsprekend bepalen talrijke andere factoren mede hoe het uiteindelijke verloop van het ziektebeeld zal zijn.

Tenslotte zij nog iets vermeld over de reeds eerder genoemde erfelijke predispositie. Verschillende onderzoekers hebben waargenomen dat op hetzelfde bedrijf er grote verschillen bestonden in het voorkomen van het agalactia syndroom bij niet verwante varkensstammen. In verband hiermede wordt er in de literatuur op gewezen, dat het fokken van snel groeiende vlezige varkens met een gunstig voederverbruik wel eens ertoe geleid kon hebben, dat er een varken is ontstaan met een neuro-endocrien systeem, dat van het normale afwijkt (Dobberstein, 1954).
Zo zou volgens Sørensen en Moustgaard (1957) de schildklieractiviteit verlaagd zijn en volgens Truman en Andrews (1955) en Doyle e.a. (1956) de S.T.H. produktie verhoogd.
Bronsch (1956), Reichel (1961) en Meyer (1963) wezen op de labiliteit van het neuro-endocriene systeem, speciaal wat betreft de relatie adenohypofyse-bijnier. Volgens Ludvigsen (1957), Bronsch (1956) en Meyer (1963) zou ten gevolge van de vermeerderde S.T.H.-vorming de A.C.T.H.-synthese geremd worden. Er zou dus als het ware een functioneel antagonisme bestaan tussen S.T.H. en A.C.T.H.
Uit de door ons gevoerde correspondentie met Dr. Martin blijkt, dat de meeste onderzoekers in Amerika thans van mening zijn dat de ziekte primair op een endocrinologische stoornis berust. Op verschillende instituten wordt momenteel hard gewerkt aan het verkrijgen van de bewijzen van deze veronderstelling.
Last but not least, enkele opmerkingen over preventie en therapie.

Preventieve en therapeutische maatregelen

Preventie

Het verstrekken van een evenwichtig voederrantsoen en goed drinkwater, het zorgdragen voor een optimale huisvesting (in acht nemen van de hygiëne, voorkomen van te grote schommelingen in temperatuur en vochtigheid etc.) en het vermijden van onrust, zijn factoren die ongetwijfeld van groot belang zijn.
De leiding van grote fokeenheden dient zich ervan bewust te zijn, dat er duidelijke aanwijzingen zijn voor het bestaan van een erfelijke predispositie voor het verkrijgen van het agalactia syndroom. Verbazingwekkend — althans voor mij — is de bevinding dat op sommige grote varkenseenheden

nauwelijks sprake is van een gericht fokbeleid. Persoonlijk ben ik ervan overtuigd — dat — mits bovengenoemde maatregelen in acht worden genomen, het agalactia syndroom slechts in geringe mate behoeft voor te komen. Komt het agalactia syndroom veelvuldig op een bepaald bedrijf voor, dan is het noodzakelijk een nauwkeurig onderzoek in te stellen naar de verschillende aetiologische factoren en dient men zich niet te beperken tot een louter klinische behandeling van het zieke dier.
Verschillende onderzoekers hebben aandacht besteed aan de preventie van het agalactia syndroom. Vaak zijn de aantallen dieren evenwel te gering om het trekken van conclusies te rechtvaardigen. Sandstedt en Carlquist (1952) verkregen gunstige resultaten na toediening van 1-5 mg kobaltsulfaat gedurende de laatste maand van de graviditeit. Summer (1957) en Murphy en Ryan (1958) zagen succes na toediening van polyvalent coli serum ca. 5 dagen ante partum.
Ringarp zag eveneens een uitermate gunstig effect van de applicatie van 75-100 cm^3 polyvalent coli serum (5 dagen ante partum). Geen van 92 behandelde dieren werd ziek, bij 92 controledieren kwam achttienmaal het syndroom voor. Wel ontwikkelde zich bij 6 van de 92 behandelde dieren een duidelijke diffuse uierzwelling, maar de dieren vertoonden verder geen afwijkingen.
Vrij gunstige resultaten worden verder verkregen na orale toediening van 4 g streptomycine per dag gedurende de laatste 4 dagen van de graviditeit en de eerste dag post partum, al of niet gecombineerd met Sal carolinum. Swarbrick (1968) zag geen succes na toediening van streptomycine, oxytetracycline, E. coli serum, en sulfanamide aan zeugen in partu ter voorkoming van het syndroom. Ook niet na verstrekking van laxantia vóór de partus.
Overigens is het zeer de vraag of het routinegebruik van b.v. streptomycine ter preventie van het syndroom een verstandige politiek is, wanneer men de bevindingen van Guinée (1963) in aanmerking neemt. Hij stelt n.l., dat bij het varken de kans op het ontstaan van een darmflora die resistent is tegen antibiotica en chemotherapeutica, zeer groot is.

Therapie

Het behoeft geen nader betoog, dat de behandeling van de zieke zeug in een zo vroeg mogelijk stadium dient te geschieden. Na de gevoerde theoretische beschouwingen is het niet verwonderlijk dat een behandeling met een bijnierschorspreparaat ten zeerste geïndiceerd is en tot frappante resultaten aanleiding kan geven.
Ringarp maakte gebruik van het glucocorticosteroid prednisolon in een dosering van 50-60 mg bij mild en 100 mg bij ernstig verlopende gevallen. Het herstel van de zeugen verliep volgens hem na deze behandeling sneller dan na de conservatieve therapieën, hetgeen met het oog op de biggensterfte ten zeerste is gewenst. Ringarp meldt een teruggang in biggensterfte van 30.6 tot 23%. De biggensterfte bij biggen afkomstig van „normale" zeugen bedroeg in het materiaal van Ringarp 17.3%.
In de binnen- en buitenlandse literatuur zijn thans diverse publikaties te vinden, die wijzen op de voordelen van het gebruik van glucocorticosteroiden.
Het verstrekken van breedspectrum antibiotica en ocytocica is verder geïndiceerd. Het ocytocine is vooral nuttig vanwege zijn effect op de uier.

Overwogen dient verder te worden of het nodig is de dieren te behandelen met middelen die de darmperistaltiek bevorderen en eventueel met calcium borogluconaat.

SUMMARY

The most recent literature is reviewed, particular attention being paid to the various factors which give rise to the appearance of the agalactia syndrome.

RÉSUMÉ

Dans cet article une vue d'ensemble est présentée des publications les plus récentes. Surtout les différents facteurs produisant le syndrome d'agalactia sont traités.

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wird eine Übersicht der neuzeitlichen Literatur gegeben, wobei vor allem die verschiedenen Faktoren, die für den Entstehen des Agalaktia-Syndromes verantwortlich sind, besondere Aufmerksamkeit erhalten.

LITERATUUR

Anthony, D. J.: Diseases of the pig and its husbrandry. London, (1955).

Armstrong, C. H., Hooper, B. E. and Martin, C. E.: Microflora associated with agalactia syndrome of sows. *Amer. J. vet. Res.*, 29, *(7), 1401, (1968).*

Berner, H. und Marx, D.: Zur Entzündung der laktierenden Milchdrüse beim Schwein unter Berücksichtigung der Coliinfektion. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 22, *428, (1967).*

Blood, D. C.: Enzootic metritis of sows. *Aust. vet. J.*, 33, *181, (1957).*

Bronsch, K.: Die Stoffwechselregulierung durch hormonale Reaktionen und deren Bedeutung für die Pathogenese bei Haustieren. *Zbl. Vet.Med.*, 3, *514, (1956).*

Cornette, M.: Septicémie puerperale de la truie. *Rec. Méd. vét.*, 126, *31, (1950).*

Dobberstein, J.: Die Domestikationskrankheiten unserer Haustiere. *Dtsch. Akad. Landwirtschaftswissensch.*, S.B. III, *10, (1954).*

Donker-Voet, J. en Bok, J. de: Een onderzoek naar het voorkomen van Mycoplasma's (PPLO) in het sperma van beren en hengsten. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, *(14), 912, (1968).*

Doyle, L. P., Turman, E. J. and Andrews, F. N.: Some pathological effects of anterior pituitary growth hormone preparations on swine. *Amer. J. vet. Res.*, 17, *174, (1956).*

Ehrentraut, W. von: Geburt und Nachgeburtsperiode beim Schwein. *Wiss. Z. Karl-Marx-Universität*, 15, *(1), (1966).*

Fanta, J.: Überlegungen zur Pathogenese und Erfahrungen mit der Therapie dysgalaktischer Zustände bei Sauen. *Wien. tierärztl. Mschr., (5/6), 390, (1968).*

Glawischnig, E.: Das puerperale Schweineeuter und seine klinischen Veränderungen während der Laktation. *Wien. tierärztl. Mschr.* 51, *576, 675, (1964).*

Graves, W. E., Lauderdale, J. W., Kirkpatrick, R. L., First, N. L. and Casida L. E.: Tissue changes in the involuting uterus of the postpartum sow. *J. Anim. Sci.*, 26, *365, (1967).*

Guinée, P. A. M.: Experimental studies on the origin and significance of antibiotic-resistant Escherichia coli in animals and man. Thesis, Utrecht, (1963).

Gunnink, J. W.: Persoonlijke mededeling. Utrecht, (1969).

Hartwigk, H. und Thumann, E.: Untersuchungen über die puerperale Septikämie des Schweines. *Tierärztl. Umsch.*, 10, *126, (1955).*

Hastings, C. C.: Milk fever of sows. *N. Amer. Vet.*, 36, *102, (1955).*

Hebeler, H. F.: Pig diseases (Congress paper). *Vet. Rec.*, 66, *871, (1954).*

Jackson, B. N.: Bact. coli infection as a cause of agalactia in the sow. *Vet. Rec.*, 64, *194, (1952).*

Jones, J. E. T.: Observations on parturition in the sow: part II: The parturient and postparturient phases. *Brit. vet. J.*, 122, *471, (1966).*
Laass, A.: Die Bestimmung des Keimgehaltes des gesunden, nichtträchtigen Genitaltraktus des Schweines, unter besonderer Berücksichtigung der Tuberkulose bei tuberkulös erkrankten Tieren. Thesis Berlin, (1935).
Löwe, H. J.: Ein Beitrag zum Keimgehalt des gesunden Uterus beim Schwein. Thesis Leipzig, (1953).
Ludvigsen, J.: Akuter Herztod und Skelettmuskelentartung beim Schwein. *Arch. exp. Vet.Med.*, 11, *198, (1957).*
Martin, C. E.: Thesis, Columbia, (1968).
Martin, C. E., Hooper, B. E., Armstrong, C. H. and Amstutz, H. E.: A clinical and pathologic study of the mastitis-metritis-agalactia syndrome of sows. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 151, *(12), 1629, (1967).*
Meyer, H.: Möglichkeiten und Grenzen der Fleischschweinzüchtung. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 70, *176, (1963).*
Moll, T.: The susceptibility of weaned mice to Escherichia coli and Salmonella typhimurium endotoxins during, and subsequent to, cortisone treatment. *Amer. J. vet. Res.*, 17, *786, 795, (1956).*
Moore, R. W., Redmond, H. E. and Livingstone, C. W.: Mycoplasma as the etiology of a Metritis-Mastitis syndrome in sows. *Vet. Med.*, 61, *883, (1966).*
Murphy, T. and Ryan, M. A.: The use of Escherichia coli Antiserum in agalactia associated with a postparturient syndrome in sows. *Irish vet. J.*, 12, *51, (1958).*
Reichel, K.: Nebennierenfunktionsprüfungen an kranken Schweinen. *Zbl. Vet. Med.*, 8, *809, (1961).*
Ringarp, N.: Clinical and experimental investigations into a post-parturient syndrome with agalactia in sows. *Acta agr. scand., suppl. nr. 7, (1960).*
Sandstedt, H. en Carlquist, H.: Förebyggande försök gentemot agalakti hos sugga. *Nord. Vet. Med.*, 4, *513, (1952).*
Schäfer, H.: Die physiologischen Verhältnisse beim Gebärakt des Schweines und ihre Beziehungen zu einigen Leistungsäuszerungen. *Z. Tierz. Zücht.Biol.*, 48, *207, (1941).*
Smidt, R.: Beobachtungen bei normalen Schweinegeburten. Thesis Hannover, (1937).
Snoeck, G.: Puerperale stoornissen bij de zeug. Vlaams Diergeneesk. Tijdschr., 28, *54, (1959).*
Sørensen, P. H. and Moustgaard, J.: Investigations on thyroid function in pigs. K. VetHøjsk. Aarsskr., Copenhagen, p. *83, (1957).*
Summer, G. R.: Thoughts on mastitis in sows. *Vet. Rec.*, 69, *131, (1957).*
Swarbrick, O.: The porcine agalactia syndrome. *Vet. Rec.*, 82, *241, (1968).*
Tharp, V. L. and Amstutz, H. E.: Metritis, mastitis and agalactia. gepubliceerd in: Dunne, H. W.: Diseases of swine. Ames, Iowa, p. 513, (1958).
Turman, E. J. and Andrews, F. N.: Some effects of purified anterior pituitary growth hormone on swine. *J. Anim. Sci.*, 14, *7, (1955).*
Vervloesem, A.: Puerperale sepsis en toxaemie bij zeugen. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 27, *42, (1958).*

Perinatale verliezen bij het varken

Perinatal losses in the pig

door J. P. W. M. AKKERMANS*)

Samenvatting

De varkenshouderij heeft sedert 1945 in de Westeuropese landen belangrijke veranderingen ondergaan, die het best omschreven kunnen worden met de woorden concentratie, mechanisatie en industrialisatie. Van recente datum is het streven naar integratie, dat voor zover mij bekend in Nederland het eerst tot ontwikkeling is gekomen.

Vergeleken met de jaren vóór 1945 worden nu verschillende huisdiersoorten gehouden in grotere concentraties op een klein oppervlak. Zeer veel arbeid bij het verzorgen van de landbouwhuisdieren wordt mechanisch verricht. Nauw verbonden met het begrip industrialisatie is de specialisatie. Men gaat zich toeleggen op een tak van de veehouderij en in de landbouw tot het telen van enkele produkten. Een gevolg hiervan is, dat de veehouder meer economisch is ingesteld dan enkele decennia geleden. Hij wil in korte tijd meer vlees, meer vet, meer melk, meer eieren of een hogere opbrengst per hectare. Onder integratie verstaan we hier samenwerkingsorganen tussen biggenfokkers en varkensmesters waarbij afspraken worden gemaakt voor een regelmatige afzet, voor winstdeling en een gezamenlijke ziektebestrijding.

Vroeger was deze drang naar produktiviteitsverhoging niet zo groot. De overheid stimuleert deze ontwikkeling in hoge mate omdat produktiviteitsvermeerdering niet alleen een financiële verbetering voor de boer maar ook voor het land betekent. Men is begrippen gaan hanteren als rentabiliteit. Brengt het geïnvesteerde kapitaal wel voldoende op?

De rentabiliteit van het varkensfokbedrijf wordt bepaald door:

1. de onkosten aan personeel, voer en onderhoud van de stallen enerzijds en de opbrengst per big anderzijds;
2. de vruchtbaarheid van de zeug;
3. de verhouding van het aantal biggen, dat geboren wordt en het aantal, dat op de speenleeftijd nog aanwezig is;
4. het voorkomen van besmettelijke ziekten.

De punten genoemd onder 2, 3 en 4 zullen de grootte van de winst bepalen; de baten en lasten genoemd onder 1 zullen elkaar financieel gezien moeten opheffen, anders is de bedrijfsvoering onvoldoende.

Aan de hand van tabellen wordt op de punten 2, 3 en 4 nader ingegaan.

De rentabiliteit van het varkensfokbedrijf wordt bepaald door

Ie de onkosten aan personeel, voedsel, onderhoud van de stallen etc. enerzijds en de opbrengst per big anderzijds;

IIe de vruchtbaarheid van de zeug;

IIIe de verhouding van het aantal biggen dat geboren wordt en het aantal dat op de speenleeftijd nog aanwezig is, alsmede door de kwaliteit van deze biggen;

IVe het voorkomen van besmettelijke ziekten.

De punten, genoemd onder II, III en IV, zullen de winst en de grootte hiervan bepalen, de baten en lasten, genoemd onder I zullen met elkaar in evenwicht moeten zijn, anders is de bedrijfsvoering onvoldoende. Op punt

*) Dr. J. P. W. M. Akkermans; wetenschappelijk hoofdambtenaar A aan het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afd. Rotterdam; postbus 6007, Rotterdam-7.

I kan niet worden ingegaan omdat wij als dierenartsen hier geen of nauwelijks invloed op uit kunnen oefenen.
Anders ligt de situatie bij de punten II, III en IV.

Ad II. De vruchtbaarheid van de zeug

In het algemeen kan gezegd worden, dat de eerste bronstverschijnselen bij de varkensrassen in ons land worden waargenomen 6 à 7 maanden na de geboorte. Het dier dan reeds te laten dekken is onverstandig omdat slechts een gering aantal eicellen wordt geovuleerd.
Ook bij de tweede bronst, die als regel na 3 weken plaats heeft is het aantal eicellen laag; pas bij de derde is het aantal voldoende (10-14). De gelt wordt nu op een leeftijd van 8 maanden gedekt bij een levend gewicht van om en nabij 120-130 kg.
Vreemd is het, dat er altijd nog fokkers zijn, die hun zeugen pas laten dekken op een leeftijd van 11 maanden. Zij motiveren dit door te stellen dat de gelt dan „volgroeid" is en beter tegen haar taak zou zijn opgewassen. Economisch gezien is een dergelijke methode niet aantrekkelijk.
Na 112-116 dagen volgt de partus. Is deze tijdsduur iets korter dan spreken we van prematuur werpen (108-111 dagen). De biggen kunnen nog wel in leven blijven; alleen het uitvalspercentage is hoger.
Vóór de 108e dag is er sprake van abortus; de levenskansen van de diertjes zijn nihil.
Een draagtijd, langer dan 116 dagen is eveneens abnormaal.
Het is opvallend, dat tomen, die na een te lange draagtijd geboren zijn vaak uit een klein aantal dieren bestaan, of uit abnormaal gebouwde weinig levenskrachtige individuen. Ook de zeugen vertonen vaak ziekteverschijnselen. De oorzaken die aanleiding geven tot een verlengde draagtijd zijn nog onvoldoende bekend.

Over het moment waarop de biggen gespeend moeten worden zijn de discussies nog niet gesloten. Hoe vaker een zeug werpt hoe beter de bedrijfsuitkomsten zullen zijn. Van een zoogperiode van 10 à 11 weken, zoals 20-30 jaar geleden veelal gebruikelijk was, is men via 8 reeds op 6 weken gekomen. Op enkel fokbedrijven probeert men reeds te spenen wanneer de biggen 3 à 4 weken zijn.

Over onderstaande punten is men het in het algemeen eens.

1. Vroeg spenen vereist bepaalde voorzieningen wat betreft de samenstelling en de verteerbaarheid van het voedsel „prestarters". Hieraan moeten ook antibiotica worden toegevoegd. De extra kosten aan voedsel zijn hoog ook al omdat vrij veel voer wordt gemorst.
2. Coli-enterotoxinemieën ziet men meer bij biggen, die jong gespeend zijn.
3. Hoe jonger men speent des te ernstiger in het algemeen de groeivertraging is.
4. Gelet op het bronstig worden van de zeug, wint men met spenen onder de 5 weken weinig. Geen verschil bestaat er wat betreft het berig worden van de zeug na spenen op 6, 7 of 8 weken. Als regel ziet men 3-7 dagen later de eerste bronst.
5. Het spenen van de zwaarste biggen om de zeug te ontlasten heeft, gelet op de fertiliteit, geen betekenis. Evenmin is het verstandig om

de zeug met steeds toenemende intervallen op het eind van de zoogperiode uit het hok te verwijderen.
Het bevordert een gestoorde cyclus. Deze methode wordt wel aanbevolen om coli-enterotoxinemieën tegen te gaan.

6. De fertiliteit van zeugen, die binnen 10 dagen na het spenen bronstig worden is beter dan van zeugen, die de beer pas willen accepteren na 10-25 dagen.
Raadzaam is het, indien 1 week na spenen geen bronst gezien wordt, de zeug een hormooninjectie te geven („combi preparaat" van gonadotroop hormoon, oestrogene stoffen en progesteron).

Dat de fokker aan de fertiliteitsproblematiek aandacht moet schenken blijkt uit de volgende overwegingen.

1e. Er kan gesteld worden dat, hoe langer een zeug meegaat, des te hoger het rendement van het in dit dier geïnvesteerde kapitaal zal zijn. Na de eerste partus is het tekort op de investering altijd nog ± *f* 110,-. Hierbij is niet begrepen een eventuele slachtopbrengst.

2e. Het verlies, dat geleden wordt door het niet tijdig bronstig worden, bedraagt *f* 1,50 per dag. Hieruit kan geconcludeerd worden, dat het financieel ook een strop is wanneer een zeug na dekking niet drachtig blijkt te zijn.

Uit de nu volgende tabel, die ontleend is aan een publikatie van het Landbouw Economisch Instituut (L.E.I.), blijkt hoe het met de fertiliteit is gesteld.

Tabel 1.

Verloop van de zeugenstapel bij een begin aantal van 300 opfokzeugjes.

worp	gedekt	levende biggen	biggen groot gebracht
1	258	212	200
2	200	174	171
3	161	139	136
4	128	112	108
5	103	90	86
6	81	70	69
7	58	51	49
8	37	34	34
9	23	21	19
10	11	11	11
11	6	5	5
12	0	0	0

Van de gelten, die worden aangehouden wordt ± 14% nooit gedekt. Van de gelten, die gedekt worden werpt ± 80% (na 2 dekkingen). Van de zeugen, die gedekt worden werpt telkens ± 85% (na 2 dekkingen). Van het oorspronkelijke aantal is 1/3 reeds voor de 2e dekking van het bedrijf afgevoerd.

Verschillende publikaties bevatten mededelingen over het gemiddelde aantal worpen per zeug.

Aantal tomen per zeug:

Jones	(Engeland)	3,70;	
Pomeroy	(Engeland)	3,75;	
P.I.D.A.	(Engeland)	3,80	(bedrijven < 20 zeugen);
P.I.D.A.	(Engeland)	5,20	(bedrijven > 20 zeugen);
L.E.I.		3,06	(alle ingezette vrouwelijke dieren);
L.E.I.		3,56	(alle zeugen éénmaal gedekt);
L.E.I.		4,31	(alle zeugen éénmaal gebigd).

Op de oorzaken van storingen in de fertiliteit kan niet in extenso worden ingegaan. Professor V a n d e p l a s s c h e heeft hierover het een en ander medegedeeld.
In Nederland komen bij ± 10% van de vrouwelijke varkens deformiteiten voor aan de geslachtsorganen, die het dier ongeschikt maken voor de voortplanting. Gelten, die een abnormaal gevormde vulva hebben, uitvloeiing vertonen of bij de eerste bronst zich abnormaal gedragen (te lange bronst, agressiviteit) zijn als fokdier niet geschikt.
Een ander punt, dat van invloed is op de fertiliteit van de zeug, is het voorkomen van ziekten en gebreken. Uit de onderzoekingen van het L.E.I. bleek dat 5% van de zeugen op stal dood gevonden wordt en 5% als gevolg van een ziekte moet worden afgevoerd. Publikaties uit het buitenland vermelden nog hogere aantallen.

J o n e s (Engeland) projecteerde het sterftepercentage van de zeugen tegen de bedrijfsgrootte.
Hij kreeg de volgende tabel.

Tabel 2.

Aantal zeugen op het bedrijf	sterftepercentage
1 - 10 zeugen	8,3%
10 - 20 zeugen	4,8%
20 - 30 zeugen	2,6%
30 - 40 zeugen	1,2%
40 - 50 zeugen	3,1%
50 - 100 zeugen	3,5%
100 - 200 zeugen	6,3%

De meeste dieren stierven dus op bedrijven met 1-10 zeugen (hetgeen hij toeschrijft aan ondeskundigheid en onachtzaamheid) en op bedrijven met meer dan 100 zeugen (te extensief en daardoor een mindere observatie van ieder dier afzonderlijk).
Als doodsoorzaak noemde hij:

complicaties bij het werpen	16%;
infecties van de urinewegen	16%;
pericarditis; endocarditis	13%;
verbloedingen inwendig t.g.v. vaatrupturen	9%;
verbloedingen in de darmen (bij wei-voeding)	7%;
bacteriële infecties (meestal vlekziekte)	5%;
diversen	34%.

Als gevolg van ziekten en gebreken zou in Nederland 5% van het vrouwelijke fokmateriaal ieder jaar moeten worden geslacht.
Als oorzaken kunnen worden genoemd:

steriliteit	30%;
motiliteitsstoringen	25%;
slechte fokresultaten	20%;
aandoeningen van de uier	5%;
ouderdom	5%;
aandoeningen van de urinewegen	5%;
diversen	10%.

Over steriliteit is elders reeds gesproken.

Motiliteitsstoringen (gewrichtsontstekingen en verlammingen)

1e. Vele collegae denken bij het voorkomen van gewrichtsontstekingen bij de oudere varkens aan een infectie veroorzaakt door vlekziektebacteriën.
Aan het C.D.I. zijn onderzoekingen verricht over het voorkomen van antilichamen t.o.v. deze bacterie bij verschillende groepen dieren.
Dit had het volgende resultaat.

Tabel 3.

Omschrijving	aantal	percentage positief
slachtzeugen	102	28%
natuurlijk dekkende beren	37	20%
K.I.-beren	67	23%
zeugen bedrijven abortus steriliteit	232	18%
zeugen titer *L. tarassovi*	148	10%
zeugen met gewrichtsontsteking	51	52%
zeugen met endocarditis	3	66%

Hieruit kon de conclusie getrokken worden, dat een correlatief verband tussen een gewrichtsontsteking en een vlekziekte-infectie vaak wel, echter lang niet altijd, mag worden vermoed.

Bij mestvarkens zijn vlekziektebacteriën slechts in een gering percentage van de gevallen aansprakelijk voor de waargenomen kreupelheid. Van het abattoir Rotterdam werd materiaal ontvangen afkomstig van 146 ontstoken gewrichten.
Hieruit werden o.a. geïsoleerd: *Streptococcus pyogenes (Lancefield L)* 6; *Streptococcus equisimilis (Lancefield C)* 6; *Streptococcus zoöepidemicus (Lancefield C)* 1; *Streptococcus subacidus* 3; *Streptococcus uberis* 2; *Streptococcus bovis* 2; Vlekziektebacteriën 2; Diversen (elk éénmaal) 9.
Als andere oorzaken kunnen waarschijnlijk genoemd worden Mycoplasmata *(Mycoplasma hyorrhinis, Mycoplasma granularum)*.
De meeste gevallen van kreupelheden zullen hetzij primo, hetzij secundo het gevolg zijn van degeneratieve veranderingen aan de gewrichtsvlakken, gewrichtskapsel en -banden.

2e. Verlammingen treden meer op bij dieren, die gelegenheid hebben tot uitloop, dan bij dieren die uitsluitend binnen gehouden worden. De verklaring hiervoor is dat buiten ten gevolge van uitglijden, lopen op drassige bodem, opjagen en vechten gemakkelijker beschadigingen kunnen ontstaan van wervels en tussenwervelschijven dan binnen.

Slechte fokresultaten

Vaak ruimt een varkensfokker zijn zeugen op wanneer de voorgaande worp klein was. Een streng toepassen van deze handelwijze is af te raden. Een gelt die in de eerste worp een gering aantal biggen had kan gerust worden aangehouden.
Een advies geven, hoe te handelen bij zeugen, die een te kleine worp hebben, is moeilijk. Waarnemingen, gedaan aan het C.D.I., wijzen erop dat in ongeveer 50% van de gevallen een volgende worp meeviel en vaak zelfs goed was. In de overige 50% was het resultaat slecht. Vaak werden ook grote moeilijkheden ondervonden met het drachtig krijgen van deze dieren. Een kleine worp zou ook het gevolg kunnen zijn van een verminderde fertiliteit van de beer.
Ook het temperament van de zeugen (doodtrappen), het lichaamsgewicht (doodliggen), onvoldoende melkgift en het voorkomen van erfelijke gebreken zijn van invloed op het overlevingspercentage van de toom.
Met nadruk mag hier gewezen worden op het temperament. Het karakter wordt mede gepredisponeerd door genetische factoren en voorts door het milieu, waarbij ook het gedragspatroon van de verzorger van invloed is. Door bij het fokken uit te gaan van „makke" zeugen en van hun nakomelingen is het temperament in het verloop van een zestal jaren op het C.D.I. aanmerkelijk verbeterd.
Over het lichaamsgewicht kan nog het volgende worden medegedeeld. Een zeug mag na haar tweede worp niet meer in gewicht toenemen. Men moet met de voeding streven naar een gewichtstoename gedurende de graviditeit van 25-30 kg. Dit gewicht moet tijdens de zoogperiode weer worden verloren (echter ook niet meer).

Aandoeningen van de uier

Meestal is er sprake van slechtgevormde spenen (dopspenen), atrofie van bepaalde uiersegmenten en chronische mastitiden.
Mastitiden kunnen veroorzaakt worden door *Corynebacterium pyogenes, Streptococcus pyogenes (Lancefield C, E en L), Sperophorus necrophorus, Actinomyces* species e.d.
Over profylactische en therapeutische maatregelen zijn weinig concrete gegevens bekend.

Ouderdom

Een zeug heeft pas aan de verwachtingen beantwoord wanneer het dier een leeftijd van 5 jaar heeft bereikt en minstens 8 tomen heeft grootgebracht. Dit wordt slechts door 10-12% van de ingezette fokzeugen gehaald. Pas hierna mag men gaan spreken van een oude zeug.
De indruk bestaat, dat vaak veel te snel een zeug van het bedrijf wordt afgevoerd omdat een te groot aantal gelten werd aangehouden. De eigenaar wil deze dieren ook een kans geven hun waarde als fokdier te bewijzen.

Hij is zich niet bewust van het feit dat hij te veel investeerde.
Ook om andere redenen is het aan te raden zolang mogelijk met oude dieren te fokken. Deze zeugen kunnen immuun geworden zijn voor een aantal infectieziekten zoals enzoötische pneumonie, besmettelijk niezen e.a.

Aandoeningen van de urinewegen

Het voorkomen van aandoeningen van de urinewegen kan worden vermoed wanneer de urine bloed of veel slijm bevat; de zeug mager blijft bij een goede voedselopname; lusteloos en apatisch is zonder dat er afwijkingen bestaan aan de ledematen.
Opruimen van deze dieren is noodzakelijk.
Deze aandoeningen zijn meestal het gevolg van een bacteriële infectie. Kiemen, die geïsoleerd kunnen worden zijn *E. coli, Klebsiella, Corynebacterium pyogenes* en *Corynebacterium suis.* Merkwaardig is, dat laatstgenoemde kiem wel eens als een stalenzoötische infectie kan voorkomen.
Onlangs zijn in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* enkele publikaties over dit micro-organisme verschenen (D i j k s t r a, G o u d s w a a r d).

Ad III. De verhouding van het aantal biggen dat geboren wordt en het aantal dat op de speenleeftijd nog aanwezig is, alsmede door de kwaliteit van deze biggen.

In het algemeen kan men stellen dat:

1. hoe groter de tomen zijn, hoe groter het aantal dood geboren biggen;

Tabel 4. Invloed van de nestgrootte op aantal doodgeboren biggen.

tomen 8 - 12 biggen	doodgeboren 5 %
tomen 13 - 15 biggen	doodgeboren 7,5%
tomen 16 en meer biggen	doodgeboren 16 %

2. hoe groter de worpen zijn, hoe meer biggen er omkomen in de eerste 10 dagen na de geboorte;

worpgrootte	*totale verliezen (%)*
1-12 biggen	± 22
13-14 biggen	± 27
15-16 biggen	± 40
16-x biggen	± 50

3.. in bepaalde families of — anders gezegd — in bepaalde bloedlijnen het sterftepercentage hoger is. Het bijhouden van een nauwkeurige administratie is van belang;
4. de leeftijd van de zeugen van invloed is op het sterftepercentage. Bij een gelt is het sterftepercentage hoger dan bij een 2e, 3e of 4e worpzeug. In tomen van oudere zeugen komen weer meer biggen voortijdig om. Een en ander is soms het gevolg van de melkgift van het moederdier. Wanneer de melkproduktie van een gelt op 100% wordt gesteld bedraagt deze bij haar 2e worp 130%, 3e worp 125%, 4e worp 120%, 5e worp 90% en 6e worp 65%.
Meestal moet het verhoogde sterftepercentage toegeschreven worden aan trauma.

5. het verstrekken van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong het overlevingspercentage en de vitaliteit van de biggen bevordert;
6. veranderingen, aangebracht in het milieu en de verzorging van hoogdrachtige zeugen, ongunstig zijn op de overlevingskansen van de nakomelingen. De a.s. moeders worden onrustig, wanneer men deze dieren net vóór of zelfs nog tijdens het werpen in een andere stal brengt. Bij voorkeur brenge men deze dieren 7-10 dagen vóór de te verwachten partus in het kraamopfokhok. Het aankopen van hoogdrachtige dieren op een bedrijf moet eveneens worden ontraden (insleep van smetstoffen).
7. het jaargetijde van invloed is. In de wintermaanden is het sterftepercentage van de biggen hoger dan in de zomermaanden (1 november - 1 mei 25%; 1 mei - 1 november 18%; aan het C.D.I.).
8. hoe zwaarder de biggen zijn, hoe gunstiger de overlevingskansen zijn. Invloed van het geboortegewicht op de sterftekans:

geboortegewicht < 600 g	sterfte ± 99%;
geboortegewicht 600 - 1000 g	sterfte ± 50%;
geboortegewicht > 1000 g	sterfte ± 12%.

De opvatting, dat hoe kleiner de worpen hoe groter de dieren bij de geboorte zijn, is in haar algemeenheid onjuist voor tomen beneden de 12 biggen. Deze stelling gaat wel op voor worpen van meer dan 12 dieren.
De groei van de biggen in tomen van 6 of minder is beter dan in tomen van 12 of meer. Dit houdt verband met de melkgift: zijn er minder dieren dan krijgt ieder individu meer.

In de nu volgende tabel staan de directe doodsoorzaken van biggen vermeld.

Oorzaak van sterfte gedurende de eerste 10 dagen na geboorte:

trauma toegebracht door de zeug	34%;
onvoldoende melkgift van de zeug	12%;
darmontstekingen	10%;
onvoldoende levenskrachtig; te kleine dieren	10%;
misvormingen	5%;
sterfte ten gevolge van koude	5%;
diversen (Aujeszky, Enterovirussen T.G.E. Myoclonia congenita, veel bloed verloren bij het werpen, streptokokken-infecties)	24%.

Deze gegevens moeten niet al te statistisch worden gezien. Het zijn namelijk de doodsoorzaken zoals deze in het sectielokaal werden vastgesteld. De meeste van de genoemde afwijkingen staan min of meer met elkaar in verband.
Een big met een darmontsteking voelt zich ziek en zal veel gemakkelijker door de zeug worden doodgelegen dan een gezonde soortgenoot. Een kleine big, die bij z'n moeder onvoldoende te drinken krijgt zal eerder aan de gevolgen van een lage omgevingstemperatuur succomberen dan een grote big, die volop krijgt.

Trauma toegebracht door de zeug

Het blijkt, dat de meeste biggen sterven aan de gevolgen van uitwendig toegebracht stomp geweld.

De volgende factoren werken dat in de hand:

1. de afmetingen van het hok. In een klein hok komen meer biggen om dan in een groot;
2. de staltemperatuur. Is deze te laag dan is ook het sterftepercentage als gevolg van handelingen van de zeug aanzienlijk hoger omdat de biggen traag zijn;
3. een vochtige ligplaats voor de diertjes. Dit kan het gevolg zijn van het slecht aflopen van de urine (warmteverlies);
4. de leeftijd van de zeug. Oude zeugen, die slecht ter been zijn, laten zich vaak plotseling vallen. Sommige gelten doen dit ook uit onervarenheid;
5. onvoldoende melkgift van de zeug. De biggen zijn onrustig en irriteren het moederdier;
6. onrustgevoelens van de zeug. Deze kunnen bijvoorbeeld ontstaan door het brengen van het moederdier in het kraamopfokhok even vóór het werpen. Sommige zeugen raken hierdoor totaal van streek en zijn erg onrustig. Het karakter van de eigenaar en zijn methode van verzorging spelen hierbij eveneens een rol. In het algemeen kan gesteld worden dat het temperament van de verzorger van invloed is op het temperament van al zijn dieren;
7. een laag geboortegewicht;
8. veel biggen in een toom;
9. de aanwezigheid van lang stro. De biggen raken hierin verward.

De maatregelen die moeten worden toegepast zijn min of meer af te leiden uit het voorafgaande.

1. Er moet gezorgd worden voor een ruime warme stal met een dikke laag kort gehakseld stro. In een afgeschut gedeelte van het hok waar de biggen wèl, maar het moederdier niet in kan komen, dienen verwarmingslampen te worden aangebracht. De stalwanden moeten goed warmte-isolerend zijn. De staldeuren dienen precies in de sponningen te vallen en er mogen geen kieren voorkomen. Voor de deur, die toegang geeft tot de stal dient een voorportaal te worden gebouwd waar gelegenheid is om van kleding en schoeisel te verwisselen.
   Ramen, een bron van veel warmteverlies, moeten in de kraamopfokstal zo mogelijk dubbel zijn. De vloer moet goed kunnen worden gereinigd en kunnen worden gedesinfecteerd (loogbestendige cement) en moet bovendien goed warmte-isolerend zijn.
   Pogingen worden momenteel ondernomen met verwarming van de stal via de vloer (verwarmingselementen; stenen met kanalen waardoor warme lucht wordt geleid).
   De stal mag voorts niet te hoog zijn, anders gaat er teveel warmte verloren. De hoogte mag niet meer dan 230 cm bedragen. Er moeten goede ventilatiemogelijkheden aanwezig zijn.
   Wenselijk is het ventilatoren te koppelen aan een thermostaat.
2. Het verdient aanbeveling in de kraamopfokstal voorzieningen aan te brengen, die het risico van doodliggen en doodtrappen verminderen, door de biggen zekere vluchtmogelijkheden te geven.
   Zo worden toegepast:
   a. de zeugen worden in een kooi ondergebracht: Dit systeem voldoet niet geheel. De dieren worden stijf, zijn vaak onrustig en bij staan wordt veel lawaai gemaakt.

b. het aanbrengen van biggenbeschermers. Deze worden gemaakt van latten en steunen die op een hoogte van 15 cm van de vloer en op een afstand van 15 cm van de muur rondom in het hok worden aangebracht. Dit voorkomt vooral het dooddrukken tegen de muur;
c. het aanbrengen van een vluchthokje of kist. In een opening in de bovenwand hangt men de verwarmingslamp. De voorzijde is open en wel zodanig dat de zeug er niet in kan kruipen.

3. Een regelmatige voedertijd en het vermijden van plotseling lawaai bevordert de rust in de stal. Een varken is een gewoontedier.
4. Afvoeren van zeugen met motiliteitsstoornissen.

Onvoldoende melkgift van de zeug

Hierover is door Prof. d e B o i s reeds gesproken.

Darmontstekingen

Hoewel dit onderwerp door collega v a n S o e s t zal worden behandeld, hier toch nog een enkel woord.
Op jonge leeftijd komen coli-enterotoxinemieën voor, alsmede infecties veroorzaakt door *Cl. welchii type C*. Een infectie met het Transmissible gastro-enteritis-virus is voor jonge biggen eveneens fataal (sterfte 100% bij biggen jonger dan 14 dagen).
Coli-enterotoxinemieën zijn het gevolg van het binnendringen in het voorste deel van de dunne darm van bepaalde typen. Berucht zijn de stammen die het kapselantigeen K88 hebben. Interessant is de waarneming, dat dit kapselantigeen met behulp van episomen kan worden overgedragen op niet als enteropathogeen bekend staande coli-typen.
Niet iedere darmaandoening staat in causaal verband met een infectie. Vaak is er sprake van een abnormale gisting, mogelijk gepredisponeerd door overvoeding en/of een enzymdeficiëntie.
De ontlasting is normaal wanneer de kleur bruin is en de consistentie vast. Een witte, gele of lichtbruine kleur bij een gebonden ontlasting is abnormaal. Hoewel dan nog geen direct levensgevaar aanwezig is, is het verstandig maatregelen te nemen. Deze moeten bestaan uit het gedeeltelijk laten vasten van de jonge diertjes. Daartoe worden 's ochtends van 6-10 uur, 's middags van 2-6 uur en 's avonds van 10-2 uur 's nachts de biggen van de moeder verwijderd en in een van een verwarmingslamp voorziene kist gebracht waarin zich lang stro bevindt. Wanneer kort stro in de kist ligt gaan de biggen hiervan eten en is het middel erger dan de kwaal. Als regel treedt in één à twee dagen verbetering in. De groei van de biggen is vrijwel niet gestoord.
Ernstiger wordt de toestand, wanneer de ontlasting dun en slijmig is. Voor dergelijke biggen is een behandeling met antibiotica en een dieetregeling beslist noodzakelijk (vasten!!!).
In sommige gevallen kan het overweging verdienen de dieren volledig te spenen en verder kunstmatig groot te brengen. Hierbij moet worden opgemerkt, dat tocht eveneens een voorbeschiktheid geeft voor het ontstaan van darmontstekingen.
Een fout, die nog al eens gemaakt wordt is het plaatsen van verwarmingslampen midden in het hok. De lucht onder de lampen wordt verwarmd

en stijgt op terwijl telkens weer aanvoer van een koude luchtstroom plaats vindt.

Verdringing door soortgenoten

Een zeug kan slechts zoveel biggen groot brengen als er goed functionerende tepels zijn. Indien er meer dieren geboren worden moeten maatregelen worden getroffen.
Zo kan men de toom verdelen in 2 groepen en deze beurtelings bij de zeug brengen. De sterkste dieren fokt men vanaf de leeftijd van 10-14 dagen kunstmatig op.

Anatomische afwijkingen

Hierover zal collega N e e t e s o n een causerie houden.

Sterfte ten gevolge van koude

Prof. R o m ij n heeft hierover zojuist een en ander medegedeeld.

Diversen

Een bespreking van deze aandoeningen valt buiten de opzet van deze voordracht.

De kwaliteit van de biggen

De prijs, die een fokker kan bedingen voor zijn biggen wordt bepaald door de lichaamsbouw en door het lichaamsgewicht van de dieren op de speenleeftijd. De lichaamsbouw wordt bepaald door genetische factoren.
Op het lichaamsgewicht is het volgende van invloed:

1. Het geboortegewicht van de biggen. Hoe zwaarder een big in een toom bij de geboorte is des te sneller zal in het algemeen dit dier groeien. In onderstaande tabel staan van 2 tomen van 5 biggen de geboortegewichten vermeld, alsmede de gewichten na een bepaald aantal dagen. Het is een volkomen willekeurige greep. Van iedere worp is een dergelijke tabel te maken.

Tabel 5.

5 biggen uit toom 1 no. big	geboortegewicht	7e dag	56e dag
1	1200	2300	12500
2	1250	2400*	13800
3	1300	2300	14600
4	1400	2800	16500
5	1600	3100	18100
5 biggen uit toom 2 **no. big**	**geboortegewicht**	**17e dag**	**48e dag**
1	1050	4600	9400
2	1150	5900*	14400
3	1200	5400	16000*
4	1300	5900	15700
5	1400	6000	17000

* onregelmatigheden.

Mest men de tomen afzonderlijk, dan blijkt dat de big die het zwaarste was bij het spenen ook het hoogste gewicht heeft bij het slachten. De dagelijkse gewichtstoename is beter zodat het dier nog verder uitloopt op broers en zusters, die niet zo zwaar waren.

2. De aan- of afwezigheid van bloedarmoede.
In onderstaande tabel staat vermeld hoe de invloed van hemopoëtische „stoffen" was in tomen op de groei.
Iedere toom werd bij het begin van het experiment in twee groepen verdeeld van ongeveer gelijk gewicht, terwijl ieder individu van deze groep een partner had met ongeveer hetzelfde gewicht in de andere groep.
Een gemiddeld verschil van — 250 tot + 250 g op een leeftijd van 47-56 dagen werd beschouwd als geen invloed.
+ of — 250 à 750 was een geringe invloed. + of — 750 à 1500 g was een duidelijke invloed, meer of minder dan 1500 g werd een grote invloed genoemd.

Tabel 6.

	aantal tomen	gering groei-vertragend	geen invloed	groeibevorderend		
				gering	matig	groot
Imposil	12	0	6	3	0	3
Jectofer	3	0	2	1	0	0
IJzerpolysacchariden	4	0	4	0	0	0
Anemie pasta's	4	0	2	1	1	0
Compost	15	0	9	0	2	4
Gistmeelmengsels	6	2	2	1	0	1
Slootbagger	2	2	0	0	0	0
Bijvoeding vanaf gebroote („pigstarters")	5	0	5	0	0	0

Uit deze cijfers mag de conclusie getrokken worden, dat het geven van hemopoëtica een gunstige invloed heeft op de groei van de biggen. Deze positieve invloed op de groei is echter niet in iedere worp te zien.

3. Het tijdig beginnen met bijvoeding.
Hoe sneller de dieren vast voedsel gaan opnemen, des te sneller de groei zal zijn. Verschillende produkten zijn in de handel die als „starters" of „prestarters" worden verkocht. Over het tijdstip waarop begonnen moet worden lopen de meningen uiteen. Zeker mag het niet later geschieden dan 21 dagen.

4. Het geven van schoon drinkwater.
Bij voorkeur wordt dit gegeven via mechanische distributiesystemen. In open bakjes wordt het gemakkelijk gecontamineerd.
Met drinkwatervoorziening moet zeker begonnen worden wanneer de biggen vast voedsel kunnen opnemen. Verstandig is het, het reeds op de leeftijd van 1 week te verstrekken.

5. Het voorkomen van ectoparasieten zoals luizen en mijten.
Aangetaste biggen zijn onrustig, schuren zich voortdurend. De huidskleur wordt abnormaal.
Uit proeven is gebleken, dat in een toom door sarcoptes aangetaste, niet behandelde biggen gemiddeld 2100 g lichter waren op de leeftijd van 8 weken dan behandelde koppelgenoten.

6. Het voorkomen van endoparasieten als Ascariden en Strongyloïdes. De biggen infecteren zich via de zeug. Exacte cijfers over groeivertraging zijn niet bekend. Wel is opgevallen, dat biggen met een ernstige parasitaire fibrosis van de lever (migrerende ascarislarven) vaak in groei achterblijven, echter niet altijd. Het regelmatig ontwormen van de zeug is noodzakelijk.

IV. Het voorkomen van besmettelijke ziekten

In onderstaande tabel staat aangegeven hoe de in Nederland meest voorkomende besmettelijke ziekten een varkensfokbedrijf kunnen binnendringen.

Tabel 7.

Ziekte	Contact met varkens van andere bedrijven				Contact met andere dieren				Besmetting via de mens	Besmetting via voeds e.d.
	aankoop	beer-houderij	markt	fokvee-dagen	landbouw-huisd.	vogels	honden	katten	ongedierte		
Varkenspest	+ +	+ +	+ +	+	—	(—)		(—)	(—)	+ +	(—)
Mond- en klauwzeer	+ +	+ +	+ +	+ +	+ +	+		+		+	+
Buikgriep (transm. gastr. ent.)	+ +	+ +	+ +	+ +	(—)	+		+		+ +	+ +
Besmettelijk hoesten (enzoöt. pneumonie)	+ +	+		+	+	—		—	—	(—)	—
Besmettelijk niezen (o.a. atrof. rhinitis)	+ +	+ +	+	+	(—)	(—)		(—)	—	(—)	(—)
Ziekte van Aujeszky	+	+ +	+	+	—	(—)		—	—	—	—
Leptospira tarassovi (abortus + steriliteit)	+	+ +	+	(—)	(—)	—		(—)	—	—	—
Brucellosis (besmettelijk verw.)	+	+ +	+ +	+	—	—		(—)	—	—	—
Dysenterie (Doyle)	+ +	+		+ +	+	—		—	—	(—)	(—)

+ + = komt zeer vaak voor; + = komt regelmatig voor; (—) = komt in uitzonderingsgevallen voor; — = komt niet voor.

Smetstofoverdracht via besmette soortgenoten komt het vaakst voor. Vooral de beerhouderij is een infectiebron (varkenspest, Leptospira, Aujeszky, brucellosis).

Belangrijke infectiewegen lopen via markten en particuliere aankopen (besmettelijk hoesten en besmettelijk niezen). Ook mensen kunnen intermediair zijn. Verkooplui, castreurs, dierenartsen en inseminatoren hebben heel wat besmettingen bij de uitoefening van hun beroep veroorzaakt (mond- en klauwzeer, varkenspest, transmissible gastro-enteritis). De betekenis van honden en katten bij de overbrenging van besmettelijke ziekten mag evenmin worden onderschat. Ook door ratten, muizen en met voerzakken kunnen infecties zoals mond- en klauwzeer en T.G.E. van de ene boerderij op een andere komen.

Het uitbreken van een besmettelijke ziekte op een gespecialieerd varkensbedrijf, dat vaak ook nog een gezondheidscertificaat bezit, kan een ramp veroorzaken.
Het volgende moet dan ook worden aanbevolen.
De openbare beerhouderij zou beter kunnen verdwijnen. Het is niet de bedoeling een onverdiende blaam te werpen op de mensen die hierin een broodwinning hebben gevonden, maar gezien vanuit de huidige noodzaak tot ziektebestrijding is de kans op besmetting hier wel erg groot.
Iedere fokker met 15 à 20 zeugen zou een eigen beer moeten hebben, die geen zeugen van andere eigenaars dekt. Heeft hij er meer dan dit aantal, dan moet per 25 vrouwelijke dieren een beer extra aanwezig zijn. Als een van deze dieren zijn taak weigert (vaak is dit slechts een tijdelijk verschijnsel), dan kan de eigenaar overgaan op kunstmatige inseminatie. Alle fokkers met minder dan 15 zeugen zouden hun dieren kunnen laten bevruchten door middel van K.I.
De grote fokbedrijven staan voor een moeilijke keuze. Zij zouden kunnen beslissen, geen K.I. te laten toepassen. Het risico, dat de inseminatoren het bedrijf infecteren is recht evenredig met het aantal bezoeken, dat deze personen aan de varkensstapel brengen.
Een combinatie van fokkers, die een gemeenschappelijke beer hebben is evenmin een gesloten systeem.
Het aankopen van dieren op de markt of via een veekoopman bergt risico's in zich, die men liever zal willen vermijden. Als men tot aanschaf van nieuwe dieren wil overgaan kan men via Gezondheidsdiensten betrouwbare adressen krijgen.
Steeds moet men er op bedacht zijn, dat ook het tijdelijk brengen van fokvarkens buiten het eigen gesloten bedrijf insleep van smetstoffen kan veroorzaken en dus beperkt moet worden. Dit geldt voor evenementen, die voor de varkensfokkerij van onmisbare betekenis zijn geweest, namelijk fokveedagen en tentoonstellingen.
Het zenden van fokmateriaal naar de berenprestatietoetsbedrijven moet eveneens met reserve worden bezien. Weliswaar mogen hier uitsluitend dieren komen, voorzien van een gezondheidscertificaat. Dit certificaat is wel enige, echter geen absolute garantie.
De eigenaar dient bezoekers uit zijn stal te weren, zelfs familieleden die ook varkens fokken. Mensen die uit hoofde van hun beroep bij de varkens moeten zijn zoals dierenartsen, castreurs, e.d. dienen hun handen te wassen vóór zij de stal betreden en van het bedrijf moeten zij een lange jas ontvangen. Met hun laarzen behoren zij even in een bak te gaan staan, waarin zich een desinfectans bevindt. Eigen stalkleding mag niet worden gedragen.
Over een daadwerkelijke bestrijding van ratten en muizen is iedereen het wel eens. Ook honden en katten moeten uit de stallen worden geweerd.
Het voer voor de varkens behoort door de leveranciers op een aparte plaats los van de stal te worden gedeponeerd. De chauffeur mag beslist niet bij de varkens komen.
Als personeel in dienst is mogen deze mensen niet privé varkens hebben of in de avonduren en vrije weekends bij andere personen dieren gaan verzorgen.
In het bovenstaande zijn een aantal problemen vrij oppervlakkig behandeld.

Het zal hopelijk duidelijk geworden zijn, dat de practici op de varkensfokken mestbedrijven heel vaak meer bedrijfseconomen dan geneesheren moeten zijn en dat het accent van hun bemoeienissen meer op het profylactische dan op het therapeutische vlak moet liggen. Zij zullen zich bewust moeten zijn, dat de „gezondheidsbewaking" van het bedrijf niet ophoudt met het behandelen van het individuele zieke dier, maar dat de gehele bedrijfsopbouw en bedrijfsvoering moet worden bestudeerd. Zijn zij tot een exacte beoordeling van de moeilijkheden niet in staat, dan zijn er bij de Gezondheidsdiensten voor Dieren en Veeteeltconsulentschappen genoeg deskundigen, die kunnen adviseren.

SUMMARY

Since 1945, pig-farming in the countries of Western Europe has undergone considerable changes which are best defined by the terms concentration, mechanization and industrialization. A recent development is the trend towards integration, which first emerged in the Netherlands.

Compared with the years before 1945, various farm animals are being kept in greater concentrations on small areas today. Much of the work involved in the management of farm animals is done mechanically. Specialization is closely bound up with the concept of industrialization. Farmers engage in special branches of livestock farming and, in agriculture, in raising only a few crops. As a result, livestock owners have adopted a more economic attitude than they did a few decades ago. They want more meat, more fat, more milk or a higher yield per hectare within a short space of time. The term integration refers to the organizations regulating co-operation between piglet-breeders and pig-feeders, in which arrangements are made concerning regular sales, profit-sharing and collective disease control.

The tendency to increase productivity was less marked previously. This trend is considerably stimulated by the authorities as increased productivity means not only financial improvement to the farmer but also to the country.

Concepts such as profit-earning capacity have been introduced.

Does the capital invested yield sufficient returns?

The earning capacity of a pig-breeding establishment is determined by:

1. the expenditure for staff, feed and maintenance of houses on the one hand and the yield per pig on the other;
2. the fertility of the sow;
3. the ratio of the number of piglets born to that present at the age of weaning;
4. the prevention of infectious diseases.

The items referred to under (2), (3) en (4) will decide the size of the profits; the receipts and expenditure referred to under (1) will have to cancel one another out financially, otherwise management will be inadequate.

Items (2), (3) and (4) are discussed in greater detail with reference to the tables.

RÉSUMÉ

Depuis 1945 l'élevage porcin a subi dans les pays de l'Europe Occidentale des changements importants que l'on peut définir le mieux à l'aide des termes de concentration, de mécanisation et d'industrialisation.

La tendance à l'intégration qui s'est développée le premier aux Pays Bas est de date récente.

En comparaison avec les années précédant 1945 de différentes espèces d'animaux domestiques sont tenues sur des surfaces petitis dans des concentrations plus grandes. Bien du travail concernant les soins des animaux domestiques agricoles est fait mécaniquement. La spécialisation est étroitement liée à l'industrialisation. Les éleveurs s'appliquent à une seule branche d'élevage de bétail, et les agriculteurs s'appliquent à la culture de quelques produits seulement. Le fait que l'éleveur a une mentalité plus

économique qu'il y a quelques dixaines d'années, en est une conséquence. Il désire produire en peu de temps plus de viande, plus de graisse, plus de lait et plus d'oeufs, ou une production plus élevée par hectare. Sous l'intégration nous comprenons ici des organes de coopération entre éleveurs de porcelets et engraisseurs de porcs qui s'entendent pour un débit régulier, pour un partage du bénéfice et pour une lutte commune contre les maladies.

Autrefois cette tendance à l'augmentation de la production n'était pas si forte. Les autorités stimulent grandement ce développement, parce que l'augmentation de la productivité ne signifie non seulement une amélioration financière pour le fermier, mais aussi pour la nation.

On s'est mis à parler de rentabilité. Le capital investi a-t-il un assez grand rendement? La rentabilité de l'élevage porcin est déterminé par:

1. les frais du personnel, du fourrage, de l'entretien des porcheries d'une part et le rendement par porcelet de l'autre;
2. la fertilité de la truie;
3. la relation du nombre de porcelets nés et le nombre qui est encore présent à l'âge du sevrage;
4. la prévention de maladies contagieuses.

Les points mentionnés sous 2, 3 et 4 détermineront la grandeur du bénéfice, les profits et les pertes mentionnés sous 1 devront se compenser du point de vue financier, sinon le fonctionnement de l'exploitation est insuffisant.

A l'aide de tables les point 2, 3 et 4 sont étudiés plus en détail.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Schweinehaltung ist seit 1945 in den west-europäischen Ländern einer bedeutenden Veränderung unterworfen, die am besten mit den Begriffen Konzentration, Mechanisation und Industrialisation angedeutet werden kann. In neuester Zeit wird vor allem Integration, die zu erst in den Niederlanden zur Entwicklung gelangte, erstrebt Im Vergleich mit den Vorkriegsjahren werden jetzt verschiedene Haustiersorten in grossen Konzentrationen auf einer kleinen Oberfläche gehalten. Ein Grossteil der Versorgungsarbeit der Nutztiere wird mechanisch verrichtet. Mit dem Begriff Industrialisation ist die Spezialisierung eng verknüpft. Hierbei beschränkt man sich auf ein bestimmtes Gebiet der Viehzucht oder im Ackerbau auf die Produktion einiger bestimmten Produkte. Dies bringt mit sich mit, dass der Tierzüchter viel ökonomischer eingestellt ist, als vor einigen Dezennien. Er will in kurzer Zeit mehr Fleisch, mehr Fett, mehr Milch, mehr Eier oder eine höhere Produktion per Hektar. Unter Integration wird hier verstanden Zusammenarbeit zwischen Ferkelzüchter und Schweinemäster, wobei Übereinkünfte betreffs regelmässigen Absatzes, Verdienstverteilung und gemeinsamer Krankheitsbekämpfung getroffen werden.

In früheren Zeiten war der Drang zur Produktionserhöhung nicht so gross. Der Staat hat jedoch diese Entwicklung in hohem Masse stimuliert, da Produktionserhöhung nicht nur eine finanzielle Verbesserung für den Bauern, sondern auch für das ganze Land bedeutet.

Der Begriff Rentabilität wurde eingeführt und damit die Frage, ob das investierte Kapital genug trägt. Die Rentabilität in der Schweinehaltung wird durch die folgende Faktoren bestimmt:

1. die Kosten an Personal, Futter und Haltung einerseits und der Ertrag der Ferkel andererseits;
2. die Fruchtbarkeit der Sau;
3. das Verhältnis in der Zahl der Ferkel, die geboren werden und der Zahl, die im Absetzalter noch im Leben ist;
4. das Auftreten von infektiösen Krankheiten.

Die Punkte 2, 3 und 4 bestimmen die Grösse des Ertrages; die Nutzen und Lasten unter 1 müssen finanziell miteinander im Gleichgewicht sein, da sonst die Betriebsführung als unbefriedigend zu bezeichnen ist.

An Hand von Tabellen werden die Punkte 2, 3 und 4 näher unterstrichen.

De intraüteriene groei en het geboortegewicht van biggen, speciaal met betrekking tot de perinatale sterfte

Intra-uterine growth and birth weight in pigs, with special reference to perinatal mortality

door Th. A. M. ELSINGHORST*)

Uit het Pathologisch Instituut van de Faculteit der Diergeneeskunde.

Samenvatting

Er wordt een literatuurbeschouwing gegeven, waarbij vooral aandacht wordt besteed aan:

1. Het worpgewicht. Het blijkt dat het worpgewicht naar verhouding van het gewicht van de moeder bij het varken zeer laag is, althans vergeleken met de meeste andere multipare diersoorten. Het procentuele worpgewicht van het varken blijkt veel meer overeen te komen met dat van unipare diersoorten en van de mens.
2. De betekenis van het geboortegewicht.
   Deze betekenis blijkt vooral uit de volgende 2 punten:
   a. Er bestaat een negatieve correlatie tussen het geboortegewicht en de perinatale sterfte.
   b. Biggen met een laag geboortegewicht groeien ook postnataal meestal slechter dan die met een hoog geboortegewicht.
3. De verschillende factoren die de intraüteriene groei en daarmee het geboortegewicht beïnvloeden.

Tevens wordt een beschrijving gegeven van het eigen onderzoek over:

a. Het verband tussen de intraüteriene lokalisatie en het gewicht van de vruchten. Er zijn hierover in de literatuur veel meningsverschillen.

b. De procentuele hersen- en levergewichten van biggen met verschillende geboortegewichten.

Betreffende *a* worden *aanwijzingen* gevonden dat de zwaarste vruchten meestal in de ovariële uiteinden van de uterushoornen zijn gelegen en de lichtste vruchten in het midden van de hoornen.

Betreffende *b* worden *aanwijzingen* gevonden dat ook bij het varken bij de intraüteriene groeivertraging door ondervoeding de hersenen niet of nauwelijks in groei achterblijven.

Inleiding

Er zal over dit onderwerp een literatuuroverzicht gegeven worden, waarbij vooral aandacht zal worden besteed aan de volgende punten:

1. het worpgewicht;
2. de betekenis van het geboortegewicht;
3. de belangrijkste factoren die de intraüteriene groei en daarmee het geboortegewicht beïnvloeden.
   Tevens zullen worden vermeld de uit eigen onderzoek verkregen gegevens betreffende:
   a. het verband tussen de intraüteriene lokalisatie en het gewicht van de vruchten;

*) Drs. Th. A. M. Elsinghorst; wetenschappelijk medewerker 1e klasse aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, Pathologisch Instituut, Biltstraat 166.

b. de procentuele hersen- en levergewichten bij biggen met verschillende geboortegewichten.

Het worpgewicht

Het gewicht van de hele worp is in verhouding tot het gewicht van de moeder bij het varken zeer laag, althans vergeleken met de meeste andere multipare diersoorten. Dit blijkt wel heel duidelijk uit tabel 1 (van Salmon-Legagneur, 1968).

Tabel 1.
(van Salmon-Legagneur, 1968)

	worp-grootte Kolom 1	procentueel worpgewicht Kolom 2	drachtigheids-duur in dagen Kolom 3
Rund	1.0	5.8	284
Mens	1.0	7.0	281
Schaap	3.0	20.0	145
Cavia	3.5	28.7	68
Muis	7.4	35.0	20
Konijn	8.0	20.0	31
Rat	9.0	25.0	21
Varken	10.0	7.0	115

Uit deze tabel blijkt dat het varken in de groep van de multipare diersoorten wel een zeer bijzondere plaats inneemt wat betreft het procentuele worpgewicht $\left(= \frac{\text{worpgewicht}}{\text{gew. van de moeder}} \times 100\right)$. Dit is bij het varken slechts 7.0, terwijl dit bij de andere in deze tabel genoemde multipare diersoorten tussen 20 en 35 ligt. Het varken lijkt dus wat dit betreft veel meer op rund en mens, die meestal unipaar zijn. Dat het procentuele worpgewicht bij het varken zo laag is, is des te opvallender als men nog in aanmerking neemt dat van de in deze tabel genoemde multipare diersoorten de worpgrootte het grootst is bij het varken (kolom 1) en dat, vergeleken met de meeste andere multipare diersoorten, de graviditeitsduur van het varken wel zeer lang is (kolom 3).

De betekenis van het geboortegewicht

Er is reeds door verscheidene auteurs de nadruk gelegd op de grote betekenis van de intraüteriene groei en het geboortegewicht bij het varken. Pomeroy (1960) doet dit onder andere door er op te wijzen dat veel varkens, namelijk de meeste mestvarkens, ruim éénderde van de periode tussen conceptie en slachting intraüterien doorbrengen. De betekenis van het geboortegewicht blijkt vooral uit:

A. het verband tussen het geboortegewicht en de perinatale sterfte;
B. het verband tussen het geboortegewicht en de postnatale groei.

Ad A:

Het onder A genoemde verband blijkt duidelijk uit tabel 2 (van Pomeroy, 1960):

Tabel 2.
Correlatie tussen geboortegewicht en perinatale sterfte (P o m e r o y, 1960).

Geboortegewicht in grammen	Aantal biggen	Gestorven binnen 3 dagen
400- 900	106	88 = 83.0%
900-1400	417	141 = 33.8%
1400-2000	135	25 = 18.5%
Totaal	658	254 = 37.1%

A k k e r m a n s (1964) komt na een literatuuronderzoek tot ongeveer dezelfde getallen.

P o m e r o y (1960) noemt 3 mogelijke oorzaken van het verband tussen het geboortegewicht en de perinatale sterfte:

1. Biggen met een zeer laag geboortegewicht zijn minder krachtig en minder actief, waardoor ze minder drinken (mede door concurrentie van de grotere koppelgenoten) en hierdoor meer kans is op verhongering en hypothermie.
2. Het lichaamsoppervlak is naar verhouding van het lichaamsgewicht bij de lichte biggen groter dan bij de zwaardere biggen, waardoor relatief meer warmteafgifte en minder warmteproduktie, waardoor er meer kans op hypothermie bestaat.
3. Mogelijk speelt ook de „physiological immaturity" een rol. Hiermee wordt bedoeld dat een big met een zeer laag geboortegewicht (maar à terme geboren!) mogelijk qua ontwikkeling overeenkomt met een normale ongeveer even zware (nog niet à terme zijnde!) foetus, hetgeen dus inhoudt dat bij een big met een zeer laag geboortegewicht mogelijk een aantal functies niet of onvoldoende ontwikkeld zijn.

P o m e r o y (1960) en A k k e r m a n s (1964) leggen er de nadruk op dat bij de perinatale sterfte het lage geboortegewicht en de onvoldoende prenatale ontwikkeling vaak primair zijn, terwijl de directe doodsoorzaken (b.v. infectie, verhongeren, betrappen en doodliggen door de zeug) vaak secundair zijn.

Ad B:

Door verschillende auteurs wordt er op gewezen dat de groei van de zwaarste biggen van een worp in het algemeen beter is dan die van de lichtere exemplaren. Volgens A k k e r m a n s(1964) neemt na de geboorte meestal het gewichtsverschil niet alleen absoluut, maar zelfs ook relatief gezien nog toe.

De belangrijkste factoren die de intraüteriene groei en daarmee het geboortegewicht beïnvloeden.

Hoewel er zeker wel aanmerkingen zijn te maken op nevenstaande indeling; zo valt factor A6 gedeeltelijk ook onder B en werken een aantal onder B genoemde factoren zeker gedeeltelijk via onder A genoemde factoren (b.v. de onder B genoemde genotypen van de vader en de moeder via het onder A genoemde genotype van de foetus), is met deze indeling toch heel goed te werken.

De factoren zijn in te delen in 2 groepen:

A. Intraüteriene factoren	B. Extraüteriene factoren.
1. Uterusgrootte.	1. Voeding van de moeder.
2. a. Aantal vruchten in de gehele uterus;	2. Bepaalde kenmerken van de moeder: genotype voedingstoestand rangnumer graviditeit leeftijd.
b. Aantal vruchten in één uterushoorn.	
3. Intraüteriene lokalisatie van de vruchten.	3. Genotype van de vader.
4. Foetale placenta: placenta-groei placenta-grootte.	
5. Foeten zelf: geslacht genotype.	
6. Graviditeitsduur.	

In het nu volgende gedeelte zal iets nader worden ingegaan op de onder A en B genoemde factoren.

A1:

De uterusgrootte is natuurlijk medebepalend voor de per vrucht beschikbare ruimte in de uterus en de grootte van deze ruimte speelt een grote rol bij de intraüteriene groei.

A2:

Verscheidene auteurs (Eckstein e.a., 1955; Waldorf e.a., 1957; Pomeroy, 1960; Salmon-Legagneur e.a., 1966) vermelden een negatieve correlatie tussen worpgrootte en geboortegewicht. Waldorf e.a. (1957) wijzen er op dat in dit verband het aantal vruchten in één uterushoorn een veel belangrijkere factor is dan het aantal vruchten in de gehele uterus.
De onderzoekingen van Eckstein e.a. (1955) bij de cavia, van Waldorf e.a. (1957) bij het varken en van McLaren e.a. (1960) bij de muis gaven sterke aanwijzingen dat de beïnvloeding van het geboortegewicht door de worpgrootte via de volgende 3 wegen kan verlopen:

1. via de placenta: veel embryo's → kleinere placentae → minder voedingsmogelijkheden → kleinere vruchten.
2. rechtstreekse invloed van het aantal vruchten op het geboortegewicht en wel op 2 manieren:
   a. toename van het aantal vruchten geeft een daling van de per vrucht beschikbare hoeveelheid voedsel;
   b. via lokale intraüteriene effecten (verdringing, competitie).
3. via de graviditeitsduur. Bij de meeste multipare diersoorten gaat een stijging van de worpgrootte gepaard met een daling van de graviditeitsduur. Bij het varken wordt de graviditeitsduur slechts zeer weinig beïnvloed door de worpgrootte.

A3:

Volgens Majerciak (1965) bestaat er **geen** verband tussen de intra-

uteriene lokalisatie van de vruchten en het geboortegewicht. Dit in tegenstelling tot de mening van W a l d o r f e.a. (1957). Volgens hen bevinden de zwaarste vruchten zich in het algemeen in de ovariële uiteinden van de uterushoornen, terwijl de gewichten afnemen in de richting van het midden van de hoornen en dan weer gering stijgen in de richting van het corpus uteri en de cervix. Volgens S a l m o n - L e g a g n e u r (1968) bestaat er alleen bij een worpgrootte van 10 of meer een verband tussen de intraüteriene lokalisatie en het geboortegewicht en volgens hem zijn dan de biggen in de uiteinden van de hoornen zwaarder dan die in het middelste gedeelte.

Ons eigen onderzoek over het eventuele verband tussen de intraüteriene lokalisatie en het gewicht van de vruchten leverde de in tabel 3 genoemde gegevens op.
Om een beter overzicht te krijgen van de in deze tabel genoemde getallen, zijn ze weergegeven in de vorm van 12 grafieken, waarbij elke grafiek één uterushoorn betreft (zie fig. 1).
Onze waarnemingen betreffen naturlijk nog te weinig uteri om er veel conclusies uit te kunnen trekken wat betreft het verband tussen de intrauteriene lokalisatie en het gewicht van de vruchten. Ze geven wel **aanwijzingen** dat de zwaarste vruchten meestal in de ovariële uiteinden van de uterushoornen zijn gelegen en de lichtste biggen in het middelste gedeelte van de hoornen (zie de zeugen 2 t/m 6 in fig. 1). Ook blijkt uit fig. 1 dat de zwaarste vruchten zich zeker niet **altijd** in de ovariële uiteinden van de hoornen bevinden (zie zeug 1).

A4:

Er is door verschillende auteurs een positieve correlatie aangetoond tussen het gewicht van de foetale placenta en dat van de vrucht. Volgens sommige auteurs moet er aan deze correlatie niet veel betekenis worden gehecht en alleen maar worden opgevat als zeer voor de hand liggend, omdat de foetale placenta is te beschouwen als een van de organen van de vrucht. Volgens de meeste auteurs (W a l d o r f e.a., 1957; P o m e r o y, 1960; S a l m o n - L e g a g n e u r, 1968) speelt de placentagrootte echter wèl een belangrijke rol bij de intraüteriene groei. W a l d o r f e.a. (1957) wijzen in dit verband ook op de waarneming van W a r w i c k (1928) dat de placenta na ongeveer de zeventigste dag van de graviditeit niet of nauwelijks meer groeit, terwijl in deze periode het gewicht van de vrucht juist zeer sterk toeneemt.

A5:

De foeten zelf:
het geslacht: ♂ vruchten zijn meestal iets zwaarder dan ♀ vruchten (W a l d o r f e.a., 1957);
het genotype: het genotype speelt slechts een geringe rol bij de intraüteriene groei (L e g a u l t e.a., 1966).

A6:

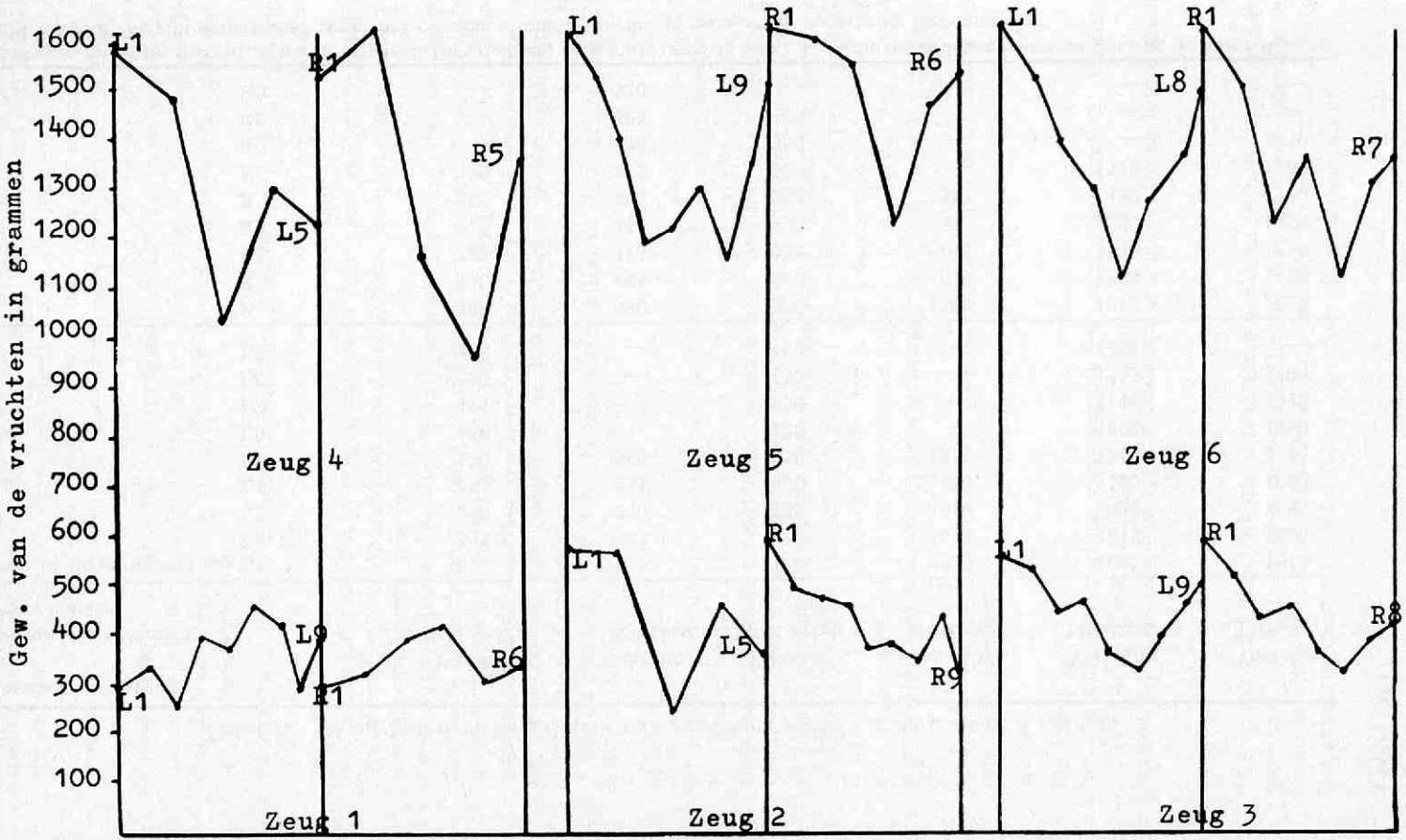
Het is natuurlijk duidelijk dat een te vroeg geboren worden vaak gepaard gaat met een te laag geboortegewicht. Echter door de grote **normale** variatie in graviditeitsduur (108-120 dagen) kan ook bij een partus à terme het geboortegewicht sterk beïnvloed zijn door de graviditeitsduur.

Tabel 3. De intraüteriene lokalisatie en de gewichten van de vruchten van 6 zeugen.

Nummer van de zeug		1	2	3	4	5	6
Ras		Yorkshire	Yorkshire	Yorkshire	Yorkshire	Yorkshire	Yorkshire
Stadium van de dracht		±11 weken	±12 weken	±12 weken	113 dagen	116 dagen	116 dagen
Worpnummer		?	3	?	4	3	3
Gewicht (in grammen) van	L1	295	575	560	1585	1605	1610
	L2	335	565	530	1465	1515	1510
	L3	240	230	430	1020	1390	1380
	L4	395	455	460	1280	1180	1280
	L5	370	360	350	1215	1215	1110
	L6	460	—	320	—	1290	1260
	L7	415	—	390	—	1140	1340
	L8	285	—	450	—	1345	1490
	L9	395	—	480	—	1495	—
	R1	280	590	580	1520	1620	1610
	R2	320	485	510	1610	1585	1480
	R3	385	475	430	1140	1530	1210
	R4	415	460	450	940	1220	1350
	R5	285	360	360	1340	1450	1120
	R6	335	375	320	—	1510	1280
	R7	—	330	380	—	—	1340
	R8	—	425	410	—	—	—
	R9	—	320	—	—	—	—

De zeugen nr. 4, nr. 5 en nr. 6 waren in partu. De vruchten, aangeduid met de letter L, lagen in de linker hoorn en die met de letter R in de rechter hoorn. Ze zijn genummerd vanaf het ovariële uiteinde van de uterushoorn in de richting van de cervix.

De intraüteriene lokalisatie en de gewichten van de vruchten van 6 zeugen.



B1:

Bij het varken treedt er pas bij een ernstige ondervoeding van de moeder een intraüteriene groeivertraging op (Salmon-Legagneur, 1968).

B2:

Bij het varken wordt de intraüteriene groei slechts weinig beïnvloed door het genotype van de moeder (Legault e.a., 1966) en ook niet of nauwelijks door de voedingstoestand van de moeder (Waldorf e.a., 1957). Eveneens volgens Waldorf e.a. (1957) zijn de geboortegewichten bij de eerste partus wat lager dan bij de daaropvolgende parti. Volgens Salmon-Legagneur e.a .(1966) bestaat er geen correlatie tussen de leeftijd van de moeder en de geboortegewichten. Volgens Waldorf e.a. (1957) bestaat echter bij **gelten** wèl een positieve correlatie tussen de leeftijd van de moeder en de geboortegewichten.

B3:

Bij het varken wordt de intraüteriene groei ook door het genotype van de vader slechts weinig beïnvloed (Legault e.a., 1966).

De procentuele hersen- en levergewichten van biggen met verschillende geboortegewichten

Bij het varken is het evenals bij verscheidene andere diersoorten en ook bij de mens bekend, dat zelfs bij zeer ernstige door ondervoeding veroorzaakte postnatale groeivertraging de hersenen in tegenstelling tot de andere organen niet of nauwelijks in groei achterblijven (McCance, 1961; Kerpel Fronius, 1961). Bij de mens (Dawkins, 1964) en ook bij het schaap (Wallace, 1948; Hammond, 1961) is het ook bij de **intraüteriene** groeivertraging door ondervoeding zeer opvallend hoe weinig de hersenen in groei achterblijven, terwijl de lever juist zeer sterk in groei achterblijft.
Dawkins (1964) beschouwt een stijging van het quotiënt hersengewicht/levergewicht bij de „small - for - dates" baby dan ook als een sterke aanwijzing voor een intraüteriene ondervoeding.
In tabel 4 zijn de geboortegewichten en de procentuele hersen- en levergewichten vermeld van 40 biggen (3 worpen). De in deze tabel genoemde zeugen nr. 4, 5 en 6 zijn dezelfde zeugen als de nummers 4, 5 en 6 van tabel 3.

Bij alle 3 in tabel 4 genoemde worpen is het procentuele hersengewicht van de biggen met een zeer laag geboortegewicht dus hoger dan dat van de biggen met een hoog geboortegewicht, terwijl het procentuele levergewicht gelijk, of bij de biggen met een laag geboortegewicht, zelfs nog iets lager is. Tabel 4 geeft dus wel aanwijzingen dat ook bij het varken bij de intraüteriene groeivertraging door ondervoeding de hersenen niet of maar weinig in groei achterblijven. Meer dan aanwijzingen zijn het niet omdat het aantal onderzochte biggen daarvoor te klein is en ook omdat het niet zeker is dat bij de in tabel 4 genoemde biggen met een zeer laag geboortegewicht de intraüteriene groeivertraging door ondervoeding is veroorzaakt.

Tabel 4. De geboortegewichten en de procentuele hersen- en levergewichten van 40 biggen (3 worpen).

Zeug nummer 4			Zeug nummer 5			Zeug nummer 6		
Gew. van de biggen in gr.	Hersen-gew. in %	Lever-gew. in %	Gew. van de biggen in gr.	Hersen-gew. in %	Lever-gew. in %	Gew. van de biggen in gr.	Hersen-gew. in %	Lever-gew. in %
1610	2.6	3.5	1620	2.5	3.4	1610	2.4	3.3
1585	2.5	3.5	1605	2.4	3.5	1610	2.4	3.4
1520	2.8	3.4	1585	2.4	3.4	1510	2.5	3.3
1465	2.8	3.5	1530	2.5	3.3	1490	2.6	3.2
1340	3.0	3.4	1515	2.6	3.4	1480	2.5	3.3
1280	3.2	3.3	1510	2.5	3.3	1380	2.7	3.2
1215	3.3	3.2	1495	2.6	3.4	1350	2.8	3.2
1140	3.6	3.1	1450	2.6	3.3	1340	2.9	3.2
1020	3.8	3.1	1390	2.8	3.2	1340	2.8	3.2
940	4.1	3.0	1345	2.8	3.3	1280	3.0	3.1
			1290	2.9	3.2	1280	2.9	3.2
			1220	3.2	3.1	1260	3.1	3.1
			1215	3.1	3.2	1210	3.2	3.2
			1180	3.2	3.2	1120	3.4	3.1
			1140	3.4	3.1	1110	3.5	3.1

SUMMARY

The literature is reviewed and particular attention is paid to:

1. The litter weight. The litter weight is found to be very low in proportion to the weight of the dam in pigs, at any rate as compared with most other multiparous animals. The proportional litter weight of pigs is far more similar to that of uniparous animals and man.
2. The significance of the birth weight. This significance is particularly apparent from the two following facts:
   a. there is a negative correlation between the birth weight and perinatal mortality;
   b. the postnatal rate of growth in piglets having a low birth weight will usually also be inferior to that in piglets having a high birth weight.
3. The various factors affecting intra-uterine growth and thereby the birth weight.

In addition, personal studies are reported, which studies were concerned with the following subjects:

a. the relationship between intra-uterine localization and the weight of the foetus. There are many differences of opinion on the subject in the literature;
b. the proportional weights of the brain and livers of piglets having various birth weights.

As regards *(a)*, there is evidence *indicating* that the heaviest foetuses are usually located at the ovarian ends of the cornua of the uterus, the lightest foetuses being situated in the middle of the horns.

As regards *(b)*, there is evidence *indicating* that the growth of the brain also is hardly or not at all retarded in pigs in intra-uterine retardation of growth due to malnutrition.

RÉSUMÉ

L'auteur présente une considération de la littérature et demande surtout l'attention pour:

1. Le poids de la cochonnée. Il paraît que le poids de la cochonnée par rapport au poids de la mère est très bas chez le porc, au moins en comparaison avec la plupart des autres espèces animales multipares. Le poids relatif de jetée du porc paraît correspondre beaucoup plus à celui des espèces animales unipares et à celui de l'homme.
2. L'importance du poids de naissance. Cette importance est surtout prouvée par les deux points suivants:
   a. il y a une corrélation négative entre le poids de naissance et la mortalité périnatale;
   b. le plus souvent les porcelets ayant un poids bas de naissance croissent moins bien après la naissance que ceux avec un poids de naissance élevé.
3. Les différents facteurs influençant la croissance intra-utérine et par suite le poids de naissance.

En outre l'auteur donne une description des propres recherches concernant:

a. la relation entre la localisation intra-utérine et le poids des foetus. Sur ce point il y a dans la littérature plusieurs opinions divergentes.
b. les pourcentages des poids des cerveaux et des foies de porcelets ayant de différents poids de naissance.

En ce qui concerne *a* on trouve des *indications* que les foetus les plus lourds sont situés le plus souvent dans les extrémités ovariennes des cornes utérines et les foetus les plus légers au milieu des cornes.

En ce qui concerne *b* on trouve des *indications* que chez le porc également la croissance du cerveau ne reste pas ou peu en arrière au cas d'un ralentissement de la croissance intra-utérine par suite de sous-alimentation.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird eine Literaturübersicht gegeben, bei der die folgenden Punkte besondere Aufmerksamkeit erhalten:

1. Das Gewicht beim Wurf. Es erwiest sich, dass dieses Gewicht, im Verhältnis zum Gewicht der Mutter, beim Schwein sehr niedrig ist, vor allen indem man es mit den meisten anderen multiparen Tierarten vergleicht. Das prozentuelle Wurfgewicht des Schweines kommt viel mehr mit dem der uniparen Tierarten und dem Menschen überein.
2. Die Bedeutung des Geburtsgewichtes. Diese beruht vor allem auf zwei Punkten:
   a. es besteht eine negative Korrelation zwischen dem Geburtsgewicht und der perinatalen Sterblichkeit,
   b. Ferkel mit einem niedrigen Geburtsgewicht wachsen meistens auch in der postnatalen Periode schlechter als Ferkel mit einem hohen Geburtsgewicht.
3. Die verschiedenen Faktoren, die den intra-uterinen Wachstum und damit das Geburtsgewicht beeinflussen.

Es wird eine Beschreibung eigener Untersuchungen gegeben und zwar mit Bezug auf:

a. den Zusammenhang zwischen intra-uteriner Lokalisation und dem Gewicht der Früchte. Hierüber bestehen in der Literatur viele Meinungsunterschiede.

b. die prozentuellen Gehirn- bzw. Lebergewichte von Ferkeln mit verschiedenen Geburtsgewichten.

ad a. wurden *Anweisungen* gefunden, dass die schwersten Früchte meistens in den ovariellen Enden der Uterushörner und die leichtesten Früchte in der Mitte der Hörner liegen.

ad b. wurden *Anweisungen* gefunden, dass auch beim Schwein bei intra-uteriner Wachstumsverzögerung durch Unterernährung das Gehirn nicht oder kaum im Wachstum zurück bleibt.

LITERATUUR

Akkermans, J. P. W. M.: Ziekten bij biggen de eerste 10 dagen na de geboorte. *Veeteelt en zuivelberichten, 9, 302, (1966).*

Dawkins, M. J. R.: Discussion. *Proc. Roy. Soc. Med.,* 57, *1063, (1964).*

Eckstein, P., McKeown, T. and Record, R. G.: Variation in placental weight according to litter size in the guinea pig. *J. Endocr.,* 12, *108, (1955).*

Hammond, J. L.: Effect of nutrition on the stage of development of the young at birth in farm animals. *Ciba Foundation Symposium on Somatic Stability in the Newly Born, 5, (1961).*

Kerpel Fronius, E.: Discussion. *Ciba Foundation Symposium on Somatic Stability in the Newly Born, 9, (1961).*

Legault, C., Aumaitre, A.: Aspects biométriques de la croissance pondérale du porcelet. *Ann. Zoötech.,* 15, *333, (1966).*

McLaren, A. and Michie, D.: Control of pre-natal growth in mammals. *Nature,* 187, *363, (1960).*

McCance, R. A.: Discussion. *Ciba Foundation Symposium, Somatic Stability in the Newly Born, 14, (1961).*

Pomeroy, R. W.: Infertility and neonatal mortality in the sow. *J. Agric. Sci.,* 54, *31, (1960).*

Salmon-Legagneur, E.: Prenatal development in the pig and some other multiparous animals in: Lodge, G. A. and Lamming, G. E.: Growth and development of mammals, *158, (1968).*

Salmon-Legagneur, E., Legault, C., Aumaitre, A.: Relations entre les variations pondérales de la truie en reproduction et les performances d'élevage. *Ann. Zoötech.,* 15, *215, (1966).*

Waldorf, D. P., Foote, W. C., Self, H. L., Chapman, A. B. and Casida, L. E.: Factors affecting fetal pig weight late in gestation. *J. Anim. Sci.,* 16, *976, (1957).*

Wallace, L. R.: The growth of lambs before and after birth in relation to the level of nutrition. *J. Agric. Sci. Camb.,* 38, *244, (1948).*

Warwick, B. L.: Prenatal growth of swine. *J. Morph. and Physiol.,* 46, *59, (1928).*

De cellulaire responsie van vetweefsel bij biggen gedurende de perinatale periode

The cellular response of fat tissue in pigs during the perinatal period

door P. WENSVOORT*

Uit het Instituut voor Veterinaire Pathologie van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Vetweefsel van volwassen huisdieren is zonder meer univacuolair. Dit is niet het geval bij pasgeboren individuen.
In deze leeftijdsgroep bestaan verschillen in morfologische aspecten van de vetcel tussen diersoorten en plaats waar dit vetweefsel van afkomstig is. Na de geboorte kan dit weefsel bovendien snel transformeren, waarbij de morfologie van deze omvorming voor het diersoort specifiek kan zijn.
In de voordracht werd ingegaan op adipogenese bij varkensfoeten en de invloed die verkommering en snelle afkoeling heeft op de transformatie van de vetcel bij de pasgeboren big.

SUMMARY

Adipose tissues of adult farm animals invariably are univacuolar. This is not so in newborn animals.
In this age group, there are differences in the morphological features of fat cells between animals and the sites from which these adipose tissues have originated. Moreover, these tissues may be rapidly transformed after birth, and the morphology of this transformation may be species-specific.
Adipogenesis in swine foetuses and the effects of starvation and rapid cooling on the transformation of fat cells in newborn pigs are discussed.

RÉSUMÉ

Le tissu adipeux d'animaux domestiques adultes est exclusivement univacuolaire. Ceci n'est pas le cas pour les individus nouveaux-nés.
Dans le groupe de cet âge il y a des différences de la cellule adipeuse dans les aspects morphologiques entre les espèces animales et l'endroit de ce tissu adipeux. En outre ce tissu peut se transformer rapidement après le naissance, la morphologie de cette transformation est spécifique de chaque espèce animale.
Le conférencier traite plus en détail l'adipogenèse des foetus porcins et l'influence qu'exercent le dépérissement et un refroidissement rapide sur la transformation de la cellule adipeuse chez le porcelet nouveau-né.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Fettgewebe erwachsener Haustiere ist ausschliesslich univakuolär. Bei neugeborenen Individuen ist dies nicht der Fall.
In dieser Altersgruppe bestehen Unterschiede in den morphologischen Aspekten der Fettzelle sowohl zwischen den Tierarten als auch mit Bezug auf die Lokalisation von der das Fettgewebe stammt. Nach der Geburt kann dieses Gewebe übrigens schnell transformieren, wobei die Morphologie der Umformung für jede Tierart spezifisch ist.
In dem vorliegenden Vortrag wird die Adipogenese von Schweinefoeten und der Einfluss, die Verkümmerung und schnelle Abkühlung auf die Transformation der Fettzelle beim neugeborenen Ferkel haben, besprochen.

*) Prof. Dr. P. Wensvoort: hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, Instituut voor Veterinaire Pathologie, afd. Algemene Ziektekunde, Biltstraat 172, Utrecht.

Beschouwingen over niet-infectieuze congenitale afwijkingen bij het varken

Considerations about non-infectious congenital defects in the pig

door F. A. NEETESON*)

Samenvatting

De volgende problemen worden behandeld:

1. Beperking tot de niet-infectieuze stoornissen heeft voordelen, maar ook bezwaren: trilbiggen kunnen ontstaan als „erfelijk gebrek", maar ook onder invloed van milieufactoren, zowel infectieuze als niet-infectieuze.
2. Congenitale defecten, die zich pas op oudere leeftijd manifesteren, worden eveneens uitgesloten: ev. functionele steriliteit.
3. Afwijkingen waarvan de modus van overerving bekend of aannemelijk is, vertonen een volledige penetrantie, of niet en steeds dezelfde expressiviteit, of niet.
4. Aangeboren abnormaliteiten tengevolge van milieu-invloeden als farmaca en deficiënties suggereren een niet erfelijke grondslag. De vraag blijft bestaan of in dit geval toch niet een bepaald genotype nodig is om deze aandoeningen te voorschijn te roepen. Een gevaar schuilt hierin, dat het door teratogene agentia opwekken van ontwikkelingsstoornissen nog niet wil zeggen dat hiervoor niet een adequate aanleg vereist zou zijn.
5. Een aantal aandoeningen is niet zuiver anatomisch, maar vooral fysiologisch, c.q. biochemisch, b.v. anemie. De grens tussen ziekte en afwijking is niet altijd even scherp: op oudere leeftijd zou men in dit geval eerder spreken van ziekte.
6. Het al of niet operabel zijn: *wel* b.v. bij atresia ani, voornamelijk de atresia ani simplex; *niet* bij oedeem tengevolge van hypoplasie van de lymfklieren.
7. De betekenis voor het dier: letaal, semiletaal, subletaal, subvitaal of een „gewoon" gebrek. Niet iedere onderzoeker geeft aan al deze termen dezelfde betekenis.
8. Het belang van de eigenaar: er ontstaat schade, direct voor de vermeerderaar, c.q. mester, indirect bovendien ook nog voor de fokker.
9. Preventie: nodig is de invloed van zowel genotype als milieu te kennen.
10. In verband vooral met punt 9: hoe in de praktijk te bestuderen. Verder het belang van proefparingen, zo mogelijk van dieren, die de afwijking vertonen. En: het testen van vooral beren: de goede invloed van deze dieren kan zeer groot zijn, de schade navenant.

Bovenstaand probleem kan op minstens twee manieren worden behandeld:

a. uitvoeriger ingaan op een **aantal aangeboren afwijkingen**, b.v. door een literatuuroverzicht en/of een verslag over eigen experimenten en
b. het zich beperken tot **algemene beschouwingen,** met voorbeelden ter illustratie.

Tijdens de veterinaire week van zes jaar geleden kon ik wat dieper ingaan op twee voorbeelden van de eerstgenoemde mogelijkheid: atresia ani en oedeem in de achterhand.

In verband hiermede en gezien de beschikbare tijd, leek het me beter, nu de contemplatieve methode toe te passen; ik verwijs hierbij naar het programmaboekje van deze veterinaire week.

*) Drs. F. A. Neeteson; wetenschappelijk hoofdmedewerker aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Instituut voor Zoötechniek. Universiteitscentrum „de Uithof" Heidelberglaan 2, Utrecht.

Het is zeer moeilijk, zo niet onmogelijk, de jaarlijkse schade op het onderhavige gebied te taxeren, laat staan exact vast te stellen. Nodig is dan immers het aantal dieren lijdende aan congenitale afwijkingen, en de schade per dier, te kennen. Echter: op het gros van de doodgeboren biggen wordt geen sectie verricht. Wanneer wel gegevens op dit gebied bekend worden, dan is dat meestal van de betere bedrijven, waardoor een geflatteerd beeld ontstaat.
Pomeroy (1951) (Engeland) neemt aan dat van de 25% vóór het spenen gestorven biggen, er 4% lijdende was aan een „erfelijk gebrek", een naam waartegen ik nog steeds dezelfde bezwaren als zes jaar geleden heb. Dat zou dus 1% van het totaal aantal geboren biggen zijn; plus degenen die in leven blijven: zeugjes met atresia ani, beertjes met hernia scrotalis, etc. Ook Pomeroy (l.c.) meent dat deze getallen een te gunstig beeld geven, om bovengenoemde reden.
Minkema (1964) berekende uit een materiaal van 200.000 biggen van een K.I. station 0,8% atresia ani en 0,5% hernia scrotalis. Met intersexualiteit, door Breeuwsma (1969) op 0,4% geschat, waarschijnlijk de meest voorkomende defecten in Nederland. Gesommeerd dus een iets hoger percentage dan van Pomeroy.
In ons land werden in 1968 8.000.000 varkens geslacht, dit betekent dat er dus ongeveer 11.000.000 biggen moesten worden geboren. 1% hiervan is 110.000. Stel dat de nettowinst van een big *f* 20,- is, — de laatste tijd is dit bedrag veel hoger, maar het is de vraag hoe lang deze hoge prijzen zich zullen handhaven —, het verlies aan doodgeboren biggen zal dus ruim *f* 2.000.000,- zijn.
De biggen met een afwijking die nog enige tijd in leven blijven, berokkenen een schade van zeker *f* 1.000.000,-.
Het totale verlies in deze sector zou dus *f* 3.000.000,- zijn.
Waarschijnlijk is de schade in werkelijkheid een veelvoud van dit bedrag, immers een dier met een afwijking is, hoe dan ook, voor een koper veel minder waard, afgezien nog van de veterinaire kosten die voor dergelijke dieren eerder worden gemaakt, dan voor de doodgeborenen.
Voorbeeld: 0,8% atresia ani betekent 88.000 biggen met deze afwijking. In het algemeen komt deze bij beertjes meer voor dan bij zeugjes, stel 50.000 mannelijke dieren à *f* 20,- is al *f* 1.000.000,-, zonder diergeneeskundig consult.
De congenitale afwijkingen hebben dus een praktische betekenis: de eliminering ervan vormt een stukje preventieve diergeneeskunde.

Dan volgt nu een korte toelichting op de tien punten vermeld in het programmaboekje:

1. De beperking tot de niet-infectieuze stoornissen heeft voordelen, maar ook bezwaren: trilbiggen kunnen het gevolg zijn van besmetting met een virus b.v. Talfan-, of varkenspestvirus.
   Ook andere milieufactoren kunnen een rol spelen: geen uitloop voor, of eenzijdige voeding van de moeder.
   Trilbiggen, en dan op niet-infectieuze basis, kunnen hun afwijkingen op verschillende manieren vertonen: alleen aan de voorhand, of aan de achterhand, of het gehele lichaam trilt, al of niet ook tijdens de slaap. Als ze tijdens de slaap rustig zijn, worden ze dan wakker omdat ze gaan trillen, of trillen ze omdat ze wakker zijn?

Vrijwel steeds kunnen dergelijke dieren staan. Geleidelijke genezing is dan wel mogelijk, in tegenstelling tot trilziekte op basis van een virusinfectie. Natuurlijk niet als er een hypocerebellie bestaat. Met nadruk wijs ik er op dat het binnen het nauwe bestek van deze voordracht niet mogelijk is, uitvoerig op de verschillende facetten in te gaan.

Iets geheel anders zijn de **fietsers, kantelaars**, in de hondenwereld vooral **zwemmers** genoemd. Deze dieren kunnen niet staan, ze sterven kort na de geboorte. Collega H a a l s t r a, destijds verbonden aan de Gezondheidsdienst voor Dieren in Zeeland, was zo vriendelijk mij een aatal gegevens ter beschikking te stellen. Hieruit blijkt dat in zijn geval hoogstwaarschijnlijk de combinatie van een bepaalde beer met bepaalde zeugen de afwijking manifest doet worden. Na vervanging van een dergelijke beer door een andere, „goede" beer, worden dan meestal, uiteraard na bijna vier maanden, dergelijke biggen niet meer geboren.

Uit de getalsverhouding fietsers : normalen = 58 : 124, geboren uit fenotypisch normale ouders, blijkt dan deze **juist significant afwijkt** van 1 : 3, een verhouding die zou wijzen op één recessief gen.

Vervanging van twee lijders, dat zijn dieren met de afwijking, door twee normalen maakt dat deze afwijking niet significant zou zijn.

Wat mij in zo'n geval irriteert, is dat het onmogelijk is proefparingen tussen lijders te realiseren. Hierdoor zou een ontwikkelde theorie waarschijnlijker, of onwaarschijnlijker, kunnen worden.

Welke rol het milieu hierin eventueel speelt is onbekend, wel zijn deze symptomen vaak een **onderdeel van een syndroom.**

Ten overvloede: van bovenstaand voorbeeld mag worden aangenomen dat dit wel een op zichzelf staand geval was, met als enige fenotype: het fietsen en het niet kunnen staan. Wel is van de bewuste beer bekend, dat familieleden van hem ook fietsers gaven, in andere milieux, met andere partners.

2. Ik zou het niet hebben over afwijkingen die pas **op oudere leeftijd** te diagnostiseren zijn. Niettemin vormen zij ook een schadepost, b.v. als bij vrouwelijke dieren de bronst niet of te laat, voor de eerste keer, optreedt. Of dat de dieren niet drachtig zijn te krijgen, als gevolg van een hydrosalpinx, etc.

   In dergelijke gevallen wordt het langer aanhouden dan tot de normale slachtleeftijd, niet voldoende betaald.

3. **Penetrantie en expressiviteit**

   Wanneer in een populatie van een aantal dieren zich individuen bevinden met hetzelfde genotype voor een bepaalde afwijking, maar deze niet alle manifesteren, dan is de penetrantie niet 100%.

   De vraag is dus: waarom meent men soms te maken te hebben met onvolledige penetrantie? Of liever: als er onvolledige penetrantie bestaat, wat is daarvan de oorzaak? Het milieu? Of andere genen? Maar als het andere genen zijn, hoe zit het dan met de theorie die men heeft ontwikkeld?

   B.v. stel men denkt aan een enkelvoudig recessief gen voor een bepaald gebrek. Dit betekent dat uit de paring van twee heterozygoten 75% fenotypisch normalen en 25% lijders kunnen worden verwacht.

En als het er nu maar 20% zijn, in een groot materiaal? Men zegt dan: dit is 20/25 = 80% penetrantie.
Wel bestaat natuurlijk de mogelijkheid dat in zo'n geval de vitaliteit van de embryo's is verminderd, dat er dus kleinere worpen ontstaan. Dit kan statistisch worden getoetst, maar dit is niet eenvoudig, gezien de enorme variatie in worpgrootte, waarbij zowel het seizoen als de leeftijd van de moeder ook nog een rol kunnen spelen.
Uit de aard der zaak is de penetrantie van hernia scrotalis nooit meer dan 50% in een voldoend groot materiaal!

Bij penetrantie heeft men dus te maken met **een aantal dieren,** een populatie, bij expressiviteit, of kortweg expressie, bestudeert men **de variatie in symptomen per individu.** Wel is dan nodig dat minstens één symptoom overheerst. Teneinde goed te onderscheiden heeft B e e r (1962) terecht opgemerkt, dat men hierbij dient te beschikken over een uitgebreid materiaal: men kan dan hoofd- van bijzaken onderscheiden.

Voorbeelden:

a. **palatoschizis** kan zijn: eenzijdig, of beiderzijds, en al of niet ook de lippen gespleten. Het omgekeerde van dit syndroom is ook mogelijk;
b. afwijkingen aan de **extremiteiten** kunnen ook zeer variabel zijn, soms zelfs gecombineerd met atresia ani;
c. **atresia ani.** Hierbij kan bij het beertje naast een atresia ani simplex ook een atresia recti, en in een aantal gevallen zelfs nog een recto-urethrale fistel aanwezig zijn. Niet omgekeerd;
d. bij **congenitaal oedeem in de subcutis van de achterbenen** is oedeem ook mogelijk op vele andere plaatsen in het lichaam, niet alleen subcutaan, maar ook in organen en holten.

4. **Milieu-invloeden**

Stoornissen hierdoor veroorzaakt noemt men phaenocopieën.
Dit is een zeer omvangrijk gebied, maar bij het varken is hierover nog niet zoveel concreets bekend. De moeilijkheid bij voedingsdeficiënties is altijd het in principe enorme aantal mogelijke oorzaken, die dan nog onderlinge interacties kunnen vormen. En voor het aantonen van een interactie, ook in verband met selectie, zijn minstens twee genotypen, in twee of meer milieux, nodig.
Interessant is een publikatie van B e n d i x e n (1950) over A-avitaminose bij varkens. O.a. het genitaalapparaat van de zeugjes vertoont dan afwijkingen aan de Müllerse buizen, waardoor dan steriliteit kan optreden. De beertjes zouden in dit geval meer kryptorchidie vertonen.
In verband met het genotype kan dan de vraag worden gesteld of kryptorchidie in bepaalde worpen geen indicatie kan vormen voor een verminderde fertiliteit, of zelfs steriliteit, van de vrouwelijke dieren in zo'n worp.
Tussen haakjes, kryptorchidie kan zich nog per ras verschillend presenteren, b.v. in Canada bij de rassen Lacombe en Groot Yorkshire vonden F r e d e e n en N e w m a n (1968) dat het bij eerst genoemd

ras mogelijk is dat beertjes normaal worden geboren, en later kryptorch worden, hetzij door resorptie, hetzij door een ascensus en dat kryptorchidie unitesticulair kan zijn.
Bij het Canadese Yorkshire daarentegen vonden zij nooit de overgang van een normaal geboren dier naar kryptorchidie èn de aanwezige kryptorchidie was vrijwel steeds ditesticulair.
Van Leeuwen (1960) vermeldt een seizoensinvloed op het optreden van hernia scrotalis: in de maanden februari, maart en april werden significant meer lijders geboren dan in de rest van het jaar. Beter is meestal: „vertoonden na enige tijd meer dieren de afwijking", dus niet zuiver congenitaal. Er zijn echter onderzoekers die menen dat niet de aanleg voor de hernia erfelijk is, maar die voor een te wijd lieskanaal, en ik meen dat daar veel voor te zeggen is.

5. Een aantal aandoeningen is **niet zuiver anatomisch, maar** vooral, of eerder **fysiologisch,** c.q. **biochemisch,** b.v. anemie of een hemofilie-achtige afwijking. Ik meen dat men de laatste jaren op dit gebied veel actiever is geworden, we mogen hopen dat er dienaangaande binnen afzienbare tijd dan ook veel meer bekend zal worden. Van de kant van de fokkerij gezien blijft het toch altijd nog een probleem dat men, vaak preventief, pasgeboren biggen ijzer toedient. Op deze manier verdoezelt men dus eventueel een vergrote behoefte, die op erfelijke basis kan stoelen. Het gevaar bestaat dan dat de behoefte van de nakomelingen van deze dieren grotere eisen aan de anemiepreventie zal stellen, enz.
Dit probleem is vooral van belang voor de fokker, veel minder voor de vermeerderaar, zoals zo vaak. Nodig is weer: eerst de genetica van de anemie te kennen. Na oplossing van dit vraagstuk kan men dan beginnen aan de inpassing hiervan in de manier van selectie. Tussen haakjes: dan zou hierdoor ook het probleem van de roestige hammen — of andere lichaamsdelen — opgelost worden, als dit al niet eerder op een andere manier wordt opgelost!
Men is geneigd een congenitale biochemische stoornis als een afwijking te beschouwen, op oudere leeftijd zal men in zo'n geval vaak van ziekte spreken: de grens tussen ziekte en afwijking is niet altijd even scherp. Een tussenvorm is vermoedelijk het congenitaal oedeem van de achterbenen van biggen, waarbij de lymfvaten en -klieren, niet, of minder, goed ontwikkeld zijn. Hoewel in samenwerking met het laboratorium van de Veterinaire kliniek voor Inwendige Ziekten, ons onderzoek op dit gebied nog niet is afgesloten, ziet het er naar uit, dat van dieren met deze anatomische stoornis het bloed ook minder lymfocyten bevat.

6. Over het **al of niet operabel** zijn wil ik alleen vermelden dat collega Wintzer door enige proefoperaties bij onze zeugen met atresia ani tot de conclusie kwam dat het sluiten van de rectovaginale fistel, die bij vrouwelijke varkens met deze afwijking vrijwel altijd aanwezig is, afhangt:
   a. van de afstand tot het perinaeum bij biggen en
   b. van de wijdte van de fistel bij zeugen van ongeveer 100 kg.

   Verder is een operatie (nog) niet mogelijk bij het ontbreken van lichaamsdelen, b.v. lymfklieren.

7. **De betekenis van het defect voor het dier**

De termen letaal, subletaal, semiletaal, subvitaal en „gewoon gebrek" worden op verschillende manieren geïnterpreteerd.
Strikt genomen is letaal synoniem met doodgeboorte. Toch rekent men bepaalde vormen van het „fietsen", waarbij de aangetaste dieren nog enige dagen kunnen leven, er ook toe.
Semi- en subletaal heeft voor de één de betekenis van: niet alle dieren worden doodgeboren, c.q. sterven direct, of „not quite fatal", of voor de ander: korter leven dan normaal. Dit laatste wordt door weer anderen dan subvitaal genoemd.
H a d o r n (1949), in navolging van D o b z h a n s k y (1939), spreekt van letaliteit als minstens 50% der belaste dieren niet levensvatbaar is, dit is dus een verlaagde penetrantie. Een nog lagere penetrantie noemt hij dan subvitaal.
Bij een „gewoon gebrek" kunnen alle hieraan lijdende dieren wel oud worden, in het gunstigste geval is het een „schoonheidsgebrek".

8. **Het belang van de eigenaar**

De schade door congenitale afwijkingen veroorzaakt treft primair de **fokker,** c.q. de **vermeerderaar;** hij heeft een hoger sterftepercentage, of bij in leven blijven zijn de dieren minder waard: tijdens de groei, of bij de verkoop.
Bovendien zijn de ouders als fokdier minder waard in zoverre de oorzaak genetisch is.
De schade voor de **mester** kan minder groot zijn: bij een aangeboren abnormaliteit zal hij alleen de volle biggenprijs betalen, indien het gebrek volledig gerepareerd is, of geen nadelige invloed heeft op de nutseigenschappen. Zo niet, dan zal hij een lagere prijs proberen te bedingen.
Toch zijn ook hier nog tegenvallers mogelijk, vooral bij stoornissen op biochemisch gebied: herstel is nog geen garantie voor het uitblijven van een recidief!

9. **Preventie**

Deze is eenvoudig indien men weet welke **milieufactor** de oorzaak van de afwijking was. Toch dient men zich te realiseren dat er gevaar bestaat bij het gaan fokken met genezen dieren, want in wezen zijn dit dan vaak individuën, die de aanleg voor een eventuele grotere behoefte aan een bepaalde nutriënt kunnen overerven.
De preventie van die abnormaliteiten waarbij het **genotype** een belangrijke rol speelt, vertoont eveneens verschillende aspecten. Stel het gebrek manifesteert zich in de **homozygoot recessieve** vorm, dan geldt:

a. dat dieren met de formule AA of Aa fenotypisch normaal zijn, en dat aa het genoytpe voor de afwijking is;
b. de homozygoot dominante, AA, en de heterozygoot, Aa, zijn uiterlijk niet van elkaar te onderscheiden;
c. de combinatie van twee heterozygoten, Aa, kan lijders geven: Aa x Aa → AA + 2 Aa + aa. De verhouding lijders : normalen is dan 1 : 3;

d. heterozygotie is vast te stellen door proefparingen met een andere heterozygoot, liever, eventueel met een homozygoot recessieve;

e. heterozygoten dienen niet bij fokkers te worden gebruikt, tenzij zij de enige zijn met andere, zeer goede eigenschappen, en wel op het desbetreffende bedrijf. Kinderen van deze dieren, die voor de fokkerij worden bestemd, zullen dan in ieder geval op heterozygotie moeten worden getest. Het is n.l. zeer moeilijk ergens anders een voor het normale homozygoot dier te verkrijgen, met kans op andere narigheid. Als van zo'n ander dier te weinig bekend is, moet hij toch ook worden getest, wat zeker zoveel, zo niet meer kost, dan het testen van eigen dieren;

f. heterozygote, door fokkers afgekeurde dieren, kan men **desnoods** bij vermeerderaars stationneren, en ze dan bij voorkeur alleen met homozygoot normalen, AA, laten paren.

Laten we nu een andere mogelijkheid nemen: het gebrek berust op **één dominant gen.** Wanneer dit letaal is, dan selecteert het zich automatisch uit. Indien het niet letaal is, dan is eliminatie toch eenvoudig: zijn aanwezigheid is, tenminste bij 100% penetrantie, direct waarneembaar.
Het is mogelijk dat mutaties op dit gebied in het ene ras eerder of vaker optreden, dan in een ander ras.

Weer een ander geval vormt het gebrek dat manifest wordt door samenwerking van **twee dominante genen,** kryptomerie dus. Het is dan niet direct nodig de ouders van afwijkende nakomelingen te ecarteren. Men kan volstaan met ze slechts te laten paren met dieren met hetzelfde dominante gen, resp. genotype.
Door het aannemen van meerdere genen zal men soms minder zijn toevlucht tot penetrantie behoeven te nemen.

10. Bij de bestudering van congenitale afwijkingen **in de praktijk** zal men vooral moeten trachten **de oorzaak** op te sporen: welk gedeelte van de variatie komt op rekening van het milieu, en idem van het genotype. De milieu-invloed heeft een enorm aantal mogelijkheden. Wanneer men het milieu verdenkt, lost men, figuurlijk gesproken, vaak **een schot hagel:** bij herstel weet men echter niet welk hageltje raak was. Er zijn dan meerdere milieux nodig om dit uit te maken.

Bij de genetische kant is vooral van belang of de ouderdieren, die nakomelingen met afwijkingen gaven, dit al eerder deden, en zo ja met wie, op welk bedrijf, hoe, met welke getalsverhoudingen en op welke leeftijd. Bij de mens schijnt de kans op een kind met een congenitale afwijking bij het ouder worden der vrouw toe te nemen, uitgezonderd wat betreft het urogenitaalapparaat.
Wanneer de afwijking beperkt blijft tot hetzelfde bedrijf, met steeds wisselende ouderdieren, dan is de kans groot, dat het milieu zeer veel invloed heeft, tenzij er toevallig iedere keer zeer nauwe verwantschap tussen de dieren bestaat.
Inteelt heeft bij varkens een slechte naam. Een verhoogde manifestatie van afwijkingen bij inteelt kan eenvoudig worden verklaard door een grotere „trefkans" op de desbetreffende genen. Zijn deze niet aanwezig, dan behoeft er niet meer kans op dergelijke defecten te bestaan.

Echter indien het gaat om afwijkingen waarbij het intra-uteriene milieu een belangrijke rol speelt, dan is bij inteelt de kans dat dit milieu voor de desbetreffende embryo's ongunstig is, veel groter, immers de genen die een minder goed uterusmilieu reguleren hebben dan ook een grotere kans elkaar te „ontmoeten", een soort indirecte oorzaak voor het optreden van afwijkingen.

Naast de verhoogde directe trefkans verschaft bovenstaande vermoedelijk een redelijk fundament aan de toch min of meer mysterieuze angst voor inteelt.

Deze trefkans-theorie geldt natuurlijk ook voor genen met een gunstige werking. Door een juiste selektie, vooral bij inteelt, kan men zijn doel eerder bereiken.

Ideaal is natuurlijk als men zijn experimenten kan uitvoeren in verschillende, bekende milieux, èn in de gelegenheid is proefparingen uit te voeren, die gewenst zijn. Maar helaas kan dit niet tussen twee lijders als het gaat om letale abnormaliteiten.

Samenvattend zou ik het volgende willen stellen:
Congenitale afwijkingen kunnen zich als volgt manifesteren:

a. steeds op dezelfde manier, onafhankelijk van het milieu, de manier van overerven is al of niet bekend;
b. ze manifesteren zich niet steeds op dezelfde wijze, wel is minstens één zelfde symptoom steeds aanwezig. De rest van het syndroom is òf afhankelijk van het milieu, òf van andere genen, b.v. „modifying genes".

Onderzoek naar de oorzaak van de afwijkingen zal moeten bestaan in het vaststellen of het milieu een rol speelt en zo ja welke. Aangezien zowel macro- als micro-elementen een bijdrage kunnen leveren, betekent dit in theorie een groot aantal combinatiemogelijkheden.
Aan de andere kant zijn, zelfs heden ten dage nog, sommige rantsoenen zo duidelijk afwijkend van de norm, dat het aantal mogelijkheden in een bepaald geval soms sterk gereduceerd wordt.
Het vaststellen van de rol van het genotype kan **in de praktijk** vooral geschieden met behulp van statistische methoden en door middel van het bestuderen van de verwantschap tussen verschillende lijders.
Experimenteel dient men de dieren onder zo constant mogelijke omstandigheden te houden en gecontroleerde proefparingen te laten uitvoeren. Uiteraard niet bij letale, maar wel bij de „gewone" en eventueel bij de subletale gebreken zullen paringen tussen lijders veel licht kunnen verschaffen.

Tot slot werden nog enige dia's over het volgende onderwerp vertoond. Bij de genenanalyse van congenitaal oedeem in de achterhand van varkens vond collega M o u w e n een gebrekkige ontwikkeling van sommige lymfklieren. Lymfografisch blijken dan ook de lymfvaten te kunnen ontbreken. Lymfvaten kunnen zichtbaar worden gemaakt door middel van patent blue violet intradermaal tussen de klauwtjes, een methode die mij is geleerd door de artsen L a m e e r en H a m e r s van de afdeling Radiologie van het S.A.Z.U. Daarna kan in een dergelijk lymfvat een contrastvloeistof, b.v. lipiodol, worden gebracht en tenslotte kan hiervan, en van één of meer doorstroomde lymfklieren een Röntgenfoto worden gemaakt.
Bij afwezigheid van lymfvaten en -klieren is dit uiteraard niet realiseerbaar.

SUMMARY

The following problems are discussed:

1. Confining disease to non-infectious conditions has its advantages but also has its drawbacks: trembling in pigs may occur as a „hereditary defect" but also as a result of environmental factors, infectious as well as non-infectious.
2. Congenital defects which only become apparent later in life, are also not discussed: functional sterility.
3. Anomalies, the mode of inheritance of which is known or probable, show or do not show complete penetrance and invariably show or do not show a similar expressivity.
4. Congenital malformations resulting from environmental factors such as drugs and deficiencies suggest a non-hereditary basis. It is open to question whether a particular genotype is not essential to producing these conditions in this case. However, the fact that developmental anomalies can be induced by teratogenic agents does not mean that this does not require an adequate predisposition.
5. A number of conditions are not merely anatomical but primarily physiological or biochemical, such as anaemia. The line between disease and malformation is not a sharp one in every case; the term disease probably is to be preferred later in life.
6. Whether or not the condition is operable; this *is* the case, for instance, with imperforate anus, whereas it is *not* with oedema due to hypoplasia of the lymph nodes.
7. The significance to the animal: fatal, semilethal, sublethal, subvital or a 'common' anomaly. Not every investigator will attach a similar meaning to all these terms.
8. The owner's interest: losses will occur, directly to the multiplier or feeder, as the case may be, and indirectly also to the breeder.
9. Prevention: a knowledge of the effects of the genotype as well as of environmental factors is essential.
10. With reference to (9): how to study this in the field. Moreover, the use of experimental mating between animals showing the anomaly, if possible. And testing boars in particular; these animals may have a marked beneficial and a correspondingly injurious effect.

RÉSUMÉ

Les problèmes suivants sont traités:

1. Une limitation aux troubles non-infectieux présente des avantages, mais en même temps des inconvénients: il est possible que des porcelets frémissants se produisent comme „déficience héréditaire", mais aussi sous l'influence de facteurs de milieu, infectieux et non-infectieux.
2. Les défauts congénitaux se révèlant à un âge plus avancé ne sont plus le sujet de la discussion: stérilité fonctionnelle.
3. Les anomalies dont la façon de transmission d'hérédité est connue ou recevable démontrent une pénétration complète ou non et toujours la même façon de s'exprimer, ou non.
4. Les anomalies congénitales par suite d'influences du milieu comme des produits pharmaceutiques et des déficiences suggèrent une base non-héréditaire. Reste la question à savoir si dans ce cas il ne faut pas un certain génotype pour provoquer des affections. Le danger c'est que la provocation de troubles de développement à l'aide d'agents tératogènes ne signifie pas encore qu'une certaine diathèse héréditaire correspondante n'y soit requise.
5. Plusieurs affections ne sont pas des troubles purement anatomiques, mais surtout physiologiques, par exemple biochimiques, notamment l'anémie. La limite entre l'anomalie et la maladie n'est pas toujours nette: lorsque les animaux sont plus âgés, on se servirait plutôt de la qualification de maladie.

6. Le fait d'être opérable ou non. Opérable *oui* pour l'atrésie simple de l'anus; mais *non* pas pour l'oedème par suite d'hypoplasie des ganglions lymphatiques.
7. La signification pour l'animal: affection létale, sémilétale, sublétale, subvitale ou un défaut „commun". Non pas chaque investigateur prête à ces termes le même sens.
8. L'intérêt du propriétaire; l'éleveur ou l'engraisseur éprouve une perte directe, en outre l'éleveur subit encore une perte indirecte.
9. La prévention: il importe de connaître le génotype et le milieu.
10. Par rapport surtout au point 9: comment étudier l'influence du génotype et du milieu dans la pratique. Ensuite l'importance de copulations d'expérience, si possible d'animaux qui manifestent l'anomalie. Et en outre: l'examen par préférence de verrats: l'influence de bons animaux peut être très grande et celle d'animaux inférieurs également.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden die folgenden Probleme behandelt:

1. Beschränkung auf nicht-infektiöse Störungen hat Vorteile, aber auch Beschwerden: „Zitter-Ferkel" können auf Grund von „Erbfehlern" aber auch unter dem Einfluss von sowohl infektiösen als auch nichtinfektiösen Milieufaktoren entstehen.
2. Congenitale Schäden, die erst im fortgeschrittenen Alter zum Ausdruck kommen, werden ebenfalls nicht behandelt: funktionelle Sterilität.
3. Anomalien, von denen die Weise von Vererbung bekannt oder annehmlich ist, zeigen eine vollständige Penetration oder nicht und stets dieselbe Expressivität oder nicht.
4. Angeborene Abnormalitäten zufolge von Milieu-Einflüssen, sowie Pharmaca und Defizienzen weisen auf einen nicht-erblichen Ursprung. Wohl bleibt die Frage offen, ob in diesen Fällen doch nicht ein bestimmter Genotypus erforderlich ist, um die Abnormalität hervorzurufen. Die Gefahr liegt darin, dass das durch teratogene Agentien hervorrufen von Entwicklungsstörungen noch nicht bedeutet, dass hierzu nicht eine adequate Veranlagung benötigt sein würde.
5. Eine Zahl von Anomalien ist nicht rein anatomisch, sondern vor allem physiologisch, respektive biochemisch, wie z.B. Anämie. Die Grenze zwischen Krankheit und Anomalie ist nicht immer scharf zu ziehen: im fortgeschrittenen Alter ist man geneigt in diesem Fall von Krankheit zu sprechen.
6. Die wohl oder nicht bestehende Möglichkeit eines operativen Eingreifes: *wohl* z.B. bei Atresia ani und vor allem Atresia ani simplex; *nicht* bei Ödem zufolge von Hypoplasie der Lymphdrüsen.
7. Die Bedeutung für das Tier: letal, semiletal, subletal, subvital oder eine „geläufige" Anomalie. Nicht jeder Untersucher kennt diesen Begriffen dieselbe Bedeutung zu.
8. Das Interesse des Eigentümers: es entsteht ein Schaden und zwar direkt in den Zucht-, respektive in den Mastbetrieben und ausserdem indirekt in den Zuchtbetrieben.
9. Vorbeugung: es ist nötig sowohl den Einfluss des Genotypes, als auch des Milieus zu kennen.
10. Im Zusammenhang mit Punkt 9: wie muss dies in der Praxis überprüft werden. Weiters die Frage von Probepaarungen, wenn möglich mit Tieren, die Anomalien aufweisen. Schliesslich das Überprüfen von Ebern, wobei der gute Einfluss dieser Tiere sehr gross, jedoch der Schade ebenso gross sein kann.

LITERATUUR

B e e r, J.: Ein Erbfehler mit multiplen Anomalien beim Schwein und sein ausser-gewöhnlicher Erbgang. *Zuchthygiene, Fortpflanzungsstörungen und Besamung der Haustiere, 6, 353, (1962).*

B e n d i x e n, H. C.: Einige Beobachtungen über Schäden, die duch A-vitaminarmes Futter bei Schweinen hervorgerufen werden. *Dtsch. tierärztl. Wschr., 57, 150, (1950).*

Breeuwsma, A. J.: Intersexualiteit bij varkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, *493, (1969).*
Dobzhansky, Th.: Genetics of natural populations IV. Mexican and Guatemalan populations of Drosophila pseudoobscura. *Genetics,* 24, *391, (1939).*
Fredeen, H. T. and Newman, J. A.: Cryptorchid condition and selection for its incidence in Lacombe and Canadian Yorkshire pigs. *Canad. J. An. Sci.,* 48, *275, (1968).*
Hadorn, E.: Begriffe und Termini zur Systematik der Letal-Faktoren. *Archiv. Jul. Klaus-Stiftung,* 24, *105, (1949).*
Leeuwen, J. F. M. van: Liesbreuken bij het Nederlandse Landvarken. *Maandbl. Varkensfok.,* 23, *21, (1960).*
Minkema, D.: Mondelinge toelichting op: Het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek „Schoonoord" in 1962, 1963, 1964; 46.
Ohlrogge, J.: Miszbildungen beim Schwein, Inaugural Dissertation, (1965).
Pomeroy, R. W.: Piglet mortality. *Pig Breeders Gazette,* 66, *1, (july 1951).*

Wilde varkens

Wilde varkens zijn in het paarseizoen zeer woest, alhoewel zij door de paring in deze tijd minder krachtig zijn. De evers vechten onderling op een buitengewone wijze: zij maken zich hiertoe een soort pantser, door hun huid te verstevigen door tegen bomen te wrijven of door zich herhaaldelijk met modder te bedekken en zich dan in de zon te laten drogen. Deze gevechten, die op afstand van de kudde plaatsvinden, zijn zo hevig, dat vaak beide strijdende succomberen.

De wilde varkens paren in het begin van de winter en in het voorjaar trekt de zeug zich terug om de jongen te werpen, in een nest, gelegen in een ontoegankelijk, door steilten en kloven afgesloten gebied, rijk aan boombegroeiing.

De ever blijft in het algemeen een maand bij de zeug. Het aantal biggen per toom en de drachttijd is hetzelfde als bij het tamme varken. Ook het stemgeluid lijkt op dat van de tamme varkens, alleen gromt de zeug vaker en de ever minder vaak.

De gecastreerde evers worden groter en woester, waarop ook Homerus zinspeelt als hij zegt:

„hij bracht een gesneden wilde ever groot: deze leek niet op een meelslobberaar, maar op een bosoverruigde bergkaap".

De evers raken gecastreerd ten gevolge van een pijnlijke jeuk aan de testikels in hun jeugd; zij wrijven zich dan tegen boomstatmmen, waardoor zij de zaadballen uitdrukken.

(Aristoteles, Historia Animalium, 4e eeuw na Chr.)

Anemie bij varkens

Anemia in pigs

door J. HOORENS, H. THOONEN en G. ROSIERS*)

Laboratorium voor Dierlijke Pathologie van de Rijksuniversiteit, Gent

Samenvatting

De auteurs geven eerst een overzicht van de verschillende vormen van anemie bij varkens.
Daarna worden de resultaten medegedeeld van een proef met ijzerfumaraat onder liksteenvorm (Nobiferrol, Organon-Nobilis) ter voorkoming van ferriprive anemie bij biggen in vergelijking met ijzerdextraan I.M. (Imposil-Wellcome). Hemoglobine-, erytrocyten- en P.C.V. waarden waren significant lager gedurende een zekere tijd bij de dieren met nobiferrol behandeld, doch de gewichtswinsten waren gelijkwaardig.

Inleiding

Het begrip anemie bij varkens doet ons meestal denken aan de ferriprive biggenanemie. Deze anemie vorm is inderdaad de ekonomisch meest belangrijke doch lang niet de enige.
Het is de bedoeling van met deze lezing een kort overzicht te schetsen van de verschillende anemievormen bij varkens en daarna wat nader in te gaan op de werkzaamheid van een peroraal ijzerfumaraat-preparaat bij de behandeling van ferriprive biggenanemie.
De meest belangrijke anemievormen staan vermeld in tabel I.

Tabel 1.
Diverse vormen van anemie bij het varken.

I. Hemolytische anemieën	**III. Secundaire anemieën**
Kopervergiftiging	Infekties
Icterus gravis neonatorum	Myxoedeem
Eperythrozoön	
	IV. Hypoplastische anemieën
	Leucose
	Straleninvloed
II. Post hemorragische anemieën	**V. Nutritionele anemieën**
Trombocytopenische purpura	Vitamines: B-groep
Maagulcera v/d pars oesophagea	E
Akute enterorragie	Eiwit
Dicumarol intoxicatie	
Hemofilie (achtig syndroom)	Mineralen: Cu
Navelbloeden	Fe

*) Prof. Dr. J. Hoorens, Dr. H. Thoonen en Dr. G. Rosiers; Fakulteit der Diergeneeskunde aan de Rijksuniversiteit te Gent; Casinoplein 21, Gent (België).

In de groep van de **hemolytische anemieën** zijn bij het varken koperintoxicatie, icterus neonatorum en eperythrozoönose te vermelden.
Hemolytische anemie door koperintoxicatie was vooral aan de orde een tiental jaar terug bij het begin van de toevoeging van koper als groeistimulator in mestvarkensmelen. Akute of subakute anemie ontstaat gedeeltelijk door de gastro-intestinale bloedingen maar vooral door de hemolyse. De diagnose van koperintoxicatie wordt dan meestal geverifieerd door de leverkoperbepaling, hoewel moet gewezen worden op het feit dat zeer hoge leverkopergehaltes bij lange kopertoediening kunnen vastgesteld worden zonder dat zich klinische verschijnselen voordoen (Dammers en Van der Grift, 1963).
Akute hemolytische anemie van de pasgeborenen berust op een iso-immunisatiefenomeen. Onlangs verscheen een rapport over het voorkomen van deze aandoening in Nederland (Cöp, 1968). Hierbij werd o.a. vastgesteld dat hoge titers van antistoffen in het serum van geïmmuniseerde dieren gehandhaafd blijven gedurende lange tijd: nl. 1 jaar. Deze antilichamen kunnen kunstmatig opgewekt worden (experimenteel of K.V.V. vaccinatie) of op een natuurlijke wijze door passage van antigeen doorheen de placenta epitheliochorialis. De antistof, die van hoger moleculair gewicht is, zou niet door de placenta gaan. Verschillende bloedgroepfaktoren kunnen verantwoordelijk zijn: Ba (Andresen *et alii,* 1965), Ea, Fa, La (Cöp, 1968). Via de opname van colostrum komen de biggen in kontakt met de antistof die niet langer dan 24 à 48 uur als dusdanig zou resorbeerbaar zijn. Anderzijds stelde Cöp vast dat de titer van antilichamen in het colostrum zeer snel daalde. Zoals voor de mens schijnt de berekende frequentie veel hoger te zijn dan de werkelijke.
Bij akute gevallen worden de biggen binnen de 24 à 48 uur lusteloos. Ze vertonen erge anemie (b.v.: erytrocyten 2 milj., hemoglobine 2 g %), hemoglobinemie (serum gekleurd) en hemoglobinurie (urine bruin-rood). Bij sectie vindt men het beeld van ictero-hemoglobinurie. De lever is vergroot, bleek en broos, de milt gezwollen. Dikwijls komt een matige ascites voor met roosgekleurd peritoneaal vocht.
Deze anemievorm is in de laatste jaren frequenter. In het gesloten bedrijf wordt eenzelfde combinatie beer-zeug meermaals herhaald.
Eperythrozoönose is in onze streken alleen bekend bij het rund (Wilson *et alii,* 1967). Zowel bij het rund als bij het varken zijn deze parasieten weinig pathogeen.

Posthemorragische anemieën kunnen behalve bij traumatische of chirurgische bloedingen voorkomen bij: purpura, maagulcera, dicumarine-intoxicatie en minder goed gekende bloedingscondities.
Het laatste decennium is vooal de trombocytopenische purpura bestudeerd. Deze ziekte is in de Scandinavische landen bekend waar ze het eerst door Stormorken en medewerkers werd beschreven bij landrasvarkens (1963). Ook in Groot-Brittannië werd deze aandoening vastgesteld bij landras en large white (Saunders *et alii,* 1966 en 1968).
Het betreft biggen van zeugen die reeds meestal verschillende malen drachtig waren en door dezelfde beer gedekt werden. Het is een sporadisch verschijnsel: veelal is slechts één toom op het bedrijf aangetast, tenzij meerdere zusterzeugen aanwezig zijn. Enkele tot alle biggen in een toom kunnen ziek worden. Bij het onderzoek van Saunders en Kinch

(1966) waren in 1/3 van de gevallen alle biggen in de toom ziek. Ten vroegste zag men huidbloedingen optreden in de eerste dag, zeer dikwijls slechts rond de 13e dag die dan ten laatste tot rond de 25ste dag blijven bestaan tenzij het diertje ondertussen gestorven is. Zieke dieren zijn daarbij lusteloos, bleek, vertonen polypnee en bloederige faeces. De mortaliteit is volgens Scandinaafse gegevens zeer variabel, terwijl in Engeland het grootste deel van de zieke dieren stierf: in 5 van de 31 gevallen door S a u n d e r s en K i n c h vermeld stierf het ganse nest uit. De ergheid van de symptomen correspondeert niet noodzakelijk met de mortaliteit. De diagnose wordt met zekerheid gesteld door hematologisch en serologisch onderzoek. Hematologisch vindt men meestal twee tijdstippen van trombocytopenie: één de eerste-tweede dag na de geboorte en één vanaf de 13de levensdag (zie fig. 1).

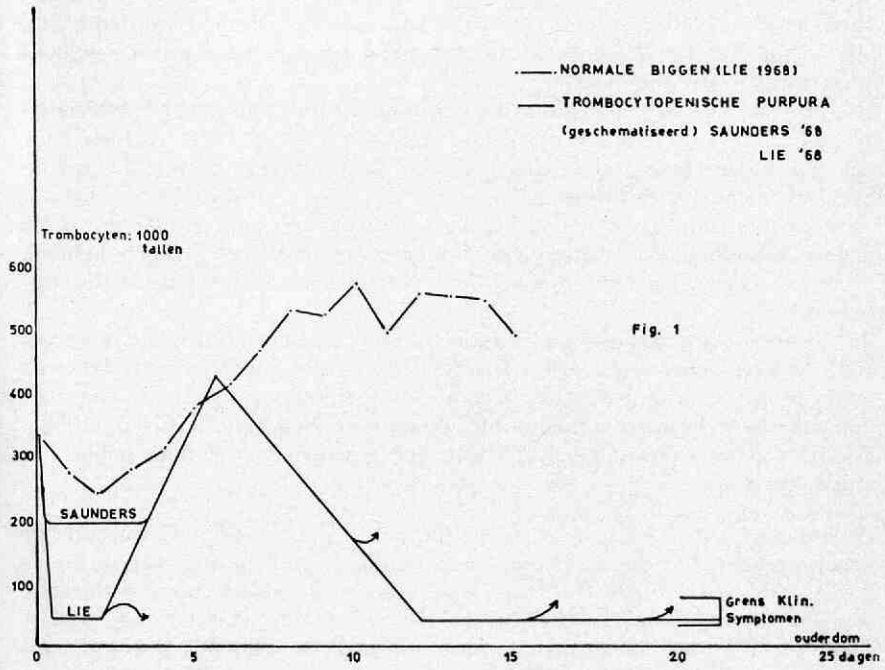


Fig. 1

Daartussen vertonen de aangetaste dieren een laag tot normaal trombocytengehalte. Klinisch treedt purpura slechts op wanneer het trombocytenaantal onder 50.000 gaat dalen. Aldus ziet men de symptomen de eerste-tweede dag en daarna na de 13de à 15de dag. Gelijktijdig kan zich een leucopenie voordoen.

Bij serologisch onderzoek stelt men vast dat het serum van de moeder de trombocyten van de zieke biggen agglutineert. Bij anatomo-pathologisch onderzoek (N o r d s t o g a, 1965) vertoont de autopsie het beeld van een hemorragische diathese: anemisch uitzicht van de organen, bloedingen in de huid, spieren, mucosae, samen met hemorragische infiltratie van de lymfklieren. Histo-pathologisch is vooral opvallend dat bij biggen die stierven tussen de 8ste en 12de levensdag er in het beenmerg geen normale megacaryocyten te vinden waren.

De oorzaak is een antigeen-antilichaam reaktie waarbij de antilichamen via het colostrum de big bereiken. Laat men de biggen niet of pas de 3de levensdag zuigen dan doet zich de ziekte niet meer voor (L i e, 1968 b). Brengt men neonatibiggen van zeugen zonder ziektegeschiedenis bij een zeug-voedster met antilichamen dan kunnen ook deze pleegbiggen ziek worden (S a u n d e r s en K i n c h, 1968) op voorwaarde dat ze de eerste dag colostrum krijgen.
Als pathogenese neemt men aan dat het antigeen (trombocyten of precursoren) de placentabarrière overschrijdt naar de zeug gedurende de dracht. De juiste natuur van het antigeen is niet bekend maar de feiten schijnen erop te wijzen dat antistoffen niet enkel de bloedplaatjes zouden aantasten maar ook andere elementen van de myeloïde reeks. S a u n d e r s en K i n c h stelden vast dat het gewoonlijk de beste biggen waren van de toom die het meest en het ergst aangetast waren. Zij menen dit te moeten wijten aan de snellere groei. De vraag kan nochtans gesteld worden of zij, gezien een grotere vitaliteit bij de geboorte, niet de grootste hoeveelheid colostrum hebben opgenomen.
Als eenmaal een zeug een toom biggen met thrombocytopenie heeft voortgebracht, zou ze dat in het vervolg steeds verder doen, zelfs als men haar met een andere beer zou kruisen (G o o d w i n, 1967). Ze zou dus uit de kweek moeten geweerd worden.
Voor de bestrijding van de ziekte kan men denken aan transfusie, of de biggen onmiddellijk, voor ze van de moeder colostrum gezogen hebben, bij een voedster brengen zonder ziektegeschiedenis ofwel kunstmatig opfokken.
De differentiële diagnose t.o.v. andere hemorragische diathesen moet gesteld worden: sepsis toestanden (bacteriële-, virale-, hierbij vooral varkenspest) en dicumarolintoxicatie. Trombocytopenische purpura is nog niet met zekerheid kunnen aangetoond worden in Nederland (C ö p, 1968). Het is toch niet onwaarschijnlijk dat zich gevallen voorgedaan hebben in België.

Maagulcera zijn in de laatste jaren frequenter dan vroeger. Gedurende de zomermaanden vertonen ze meer een tendens tot genezing (H o o r e n s *et alii,* 1965), terwijl sterfte door fatale verbloedingsdood vooral gedurende de winter wordt waargenomen (T h o o n e n en H o o r e n s, 1963). Ongeveer 1% van het sectiemateriaal van varkens, naar ons instituut aangebracht (periode 1963—1966), was gestorven aan akute verbloedingsdood door een kratervormige ulcus van de pars oesophagea. Klinisch vertonen de dieren een uitgesproken bleekheid van de huid en de mucosae, melaena, polypnee en waggelende gang. Bij sectie valt weer de zeer bleke huid op (White pig disease). In de maag is er een kratervormige ulcus, een min of meer groot bloedcoagulum in het lumen en daarbij op diverse segmenten van de darm min of meer verteerd bloed. Het bloed in hart en grote vaten is waterig. Bij ongeveer een derde van de gevallen is er ook een erosieve oesophagitis van het aborale slokdarmdeel.
Onder **akute enterorragie** verstaat men deze toestanden waarbij over een groot gedeelte van de darmtractus vrij snel multipele capillairbloedingen ontstaan, zodat het lumen gevuld wordt met een chocoladekleurig, roodbruine vloeistof. Als oorzaken vallen aan te stippen: akute hemorragische enteritis, torsio, allergische processen en hemorragische diathesen. Vooral

zal het in onze omstandigheden een akute darmonsteking betreffen (bv. akute colibacillose) omdat torsio bij varkens zeldzaam is en over de pathogenese van de allergische reaktie van de darm bij het varken is zeer weinig geweten.

Dicumarine-intoxicatie veroorzaakt bloedingen in de huid, spieren, mucosae, serosae en organen. Alle tekens van akute anemie zijn daarbij aanwezig: bleekheid, polypnee. Er is een verlengde stollingstijd omdat het gift een antiprotrombine is. De eerste symptomen treden pas op, zekere tijd na de opname van het rattengift (Reihart en Reihart, 1952). Vooral bij traumata komen hematomen voor. Vroegtijdige Vit. K toediening zou effektief zijn. Een zekerheidsdiagnose eist toxicologisch onderzoek.

Een bloedingssyndroom dat enkel in Amerika gemeld werd is gekenmerkt door verlengde stollingstijd, - bloedingstijd en wordt als **„hemophilia like disease"** beschreven; een recessief erfelijke aandoening waarbij geen chromosomen afwijkingen konden vastgesteld worden (Brown *et alii*, 1968).

Een aetiologisch onopgelost fenomeen blijft het zg. **navelbloeden** bij pasgeboren biggen. Dit verschijnsel wordt in de praktijk wel eens opgemerkt. Soms komt het meermaals op een zelfde bedrijf voor en de boer lost het op met het afbinden van de navel. Voor zover ons bekend is geen studie over deze aandoening verricht en in de literatuur is er slechts de brief van Shanks (1968) aan de *Veterinary Record,* die vermeldt dat navelbloeden in Schotland veel voorkomt. Hij denkt dat de afwijking vermoedelijk erfelijk is. Rowntree (1968) schrijft als reaktie op deze brief dat hij ook in het zuiden van Engeland deze afwijking vaststelde. Zo stierven aan akute anemie een 70-tal biggen op een totaal van 30 tomen. De protrombinetijd was verlengd en hij veronderstelt een deficiëntie aan stollingsfaktoren.

In de groep van de **secundaire anemieën** zijn voor het varken als dusdanig geen speciale problemen. Een aantal infectieuze aandoeningen kunnen met een matige secundaire normochrome normocytaire anemie gepaard gaan: I.B.R., chronische enteritiden, chronische pyemische processen en verder ook myxoedeem. Ook bij myxoedeem wordt een secundaire anemie vastgesteld.

Hypoplastische anemie bij het varken is eerder van academisch belang. Leucose is immers bij het varken zeer zeldzaam, terwijl straleninvloed enkel bij laboratoriumproeven aktueel is: er is aangetoond dat het varken een gevoelig proefdier is en dat er rasverschillen bestaan: bv. Duroc is gevoeliger dan Yorshire (Brown *et alii*, 1964). Daar het een totale beenmergremming betreft is er ook altijd een trombocytopenie aanwezig die een hemorragische diathese veroorzaakt.

In de groep van de **nutritionele anemieën** kunnen de vitamines, het eiwit en de mineralen een rol spelen.

Gebrek van vitamines

Theoretisch gezien kan carentie aan sommige vitamines van de B-groep (B_2, B_6, B_{12} niacine) aanleiding geven tot anemie bij varkens.

Enkele onderzoekers konden bij biggen door avitaminose B_2 geen anemie opwekken, hoewel sommige handboeken (b.v. Merck. Vet. Manual) het B_2 als belangrijk vitamine beschouwen voor de hemopoiese bij het varken.

Bij experimenteel onderzoek kon men door B_{12} deficiëntie bij biggen een sterke groeivertraging, geen macrocytaire anemie maar wel een normocytaire anemie met een duidelijke leucopenie opwekken.
Deze vormen hebben voor onze bedrijfsomstandigheden waarschijnlijk enkel akademisch belang. Immers proeven wezen erop dat het toedienen van B vitamines bij biggenanemie geen gunstige resultaten geven (Thoonen en Hoorens, 1960).
Nafstad (1965) vestigde de aandacht op een normochrome anemie die bij proefbiggen gemakkelijk op te wekken is door een 4 tal weken carentie van Vit. E door te voeren.
Bij histologisch beenmergonderzoek vond hij een hyperplasie vooral van de rode reeks, waarbij opvallend veel meerkernige normoblasten voorkomen. Ook het aantal megacaryocyten schijnt toegenomen en jonge elementen vertonen zeer veel (10 à 20) kernen. Om deze redenen meent Nafstad dat een rijpingsremming de oorzaak is. In een recente elektronen-microscopische studie (1968) stelde dezelfde onderzoeker vast dat daarnaast ook een verhoogde destruktie van de erytroïde cellen vast te stellen was.

Gebrek aan eiwitten

Eiwitgebrek kan bij biggen anemie veroorzaken. Köhler (1956), in zijn zeer uitgebreide studie, meende dat eiwitgebrek in de naoorlogse jaren in Duitsland een veel belangrijker causale faktor was dan de ijzercarentie. Dit wordt nochtans door Behrens (1958) en ook door Gebauer en Hamann (1959) tegengesproken, die menen dat de meeste gevallen van biggenanemie ferriprief zijn en slechts uitzonderingsgevallen op eiwitgebrek berusten. Mogelijk zijn een aantal gevallen in Köhlers materiaal terug te brengen tot Vit. E carentie anemie omdat de hematologische karakteristieken zeer sterk gelijken op deze door Nafstad beschreven.

Gebrek aan mineralen

Experimenteel kan **cupriprive anemie** opgewekt worden bij varkens. Het is zeer weinig waarschijnlijk dat in onze streken een cupriprive anemie voorkomt. Voor zover ons bekend is er behalve het mogelijke geval van Brooksbank (1954) slechts één rapport over spontaan kopergebrek dat met verlammingsverschijnselen gepaard ging ingevolge demyelinisatie (Mc Gavin *et alii*, 1962). Diagnostisch waardevol is de cupremie: men neemt als limiet aan: 20 y % bij dewelke nog een normale hemopoiese kan plaatsgrijpen.
Er mag aangenomen worden dat cupriprive anemie in onze bedrijfsomstandigheden waarschijnlijk niet voorkomt.

Over de **ferriprive anemie** bij het varken bestaat uitermate veel literatuur. Ook in Nederland en België werd onderzoek gedaan over dit probleem (Terpstra en Akkermans, 1968; Thoonen en Hoorens, 1969; Van den Anker, 1962).
Het is een microcytaire normochrome anemie die neiging vertoont tot hypochromie. Oorzaak is de te geringe ijzertoevoer via de voeding gedurende de zoogperiode. Dit werd door Venn en medewerkers vastgesteld (1947). Volgens deze auteurs wordt de big geboren met een geringe ijzerreserve: in totaal is bij een neonatus big van 1 kg slechts 50

mg ijzer voorhanden. Dit gehalte kan praktisch niet veranderd worden door Fe-supplementen aan de moeder gedurende de dracht te geven (Moustgaard, 1958). Om zijn hemopoiese normaal te voldoen heeft de big ongeveer 7 mg ijzer per dag nodig. Via de zeugemelk ontvangt het slechts ongeveer 1,3 mg. Vanschoubroek en Symoens (1967) berekenden dat tot de leeftijd van 3 weken 114 mg Fe nodig zijn en dat slechts 24 mg via de melk komen, zodat 90 mg ijzer elders moeten gevonden worden bij uitsluitende melkvoeding. Herhaalde proeven hebben bewezen dat door therapeutische ijzergaven aan zogende zeugen het niet mogelijk is een voldoende verhoging in de melk te verkrijgen. Leuillet en Salmon (1968) stelden vast dat slechts een toename van 50% kon verkregen worden. Aldus ontstaat bij de zuigende big een negatieve ijzerbalans (fig. 2).

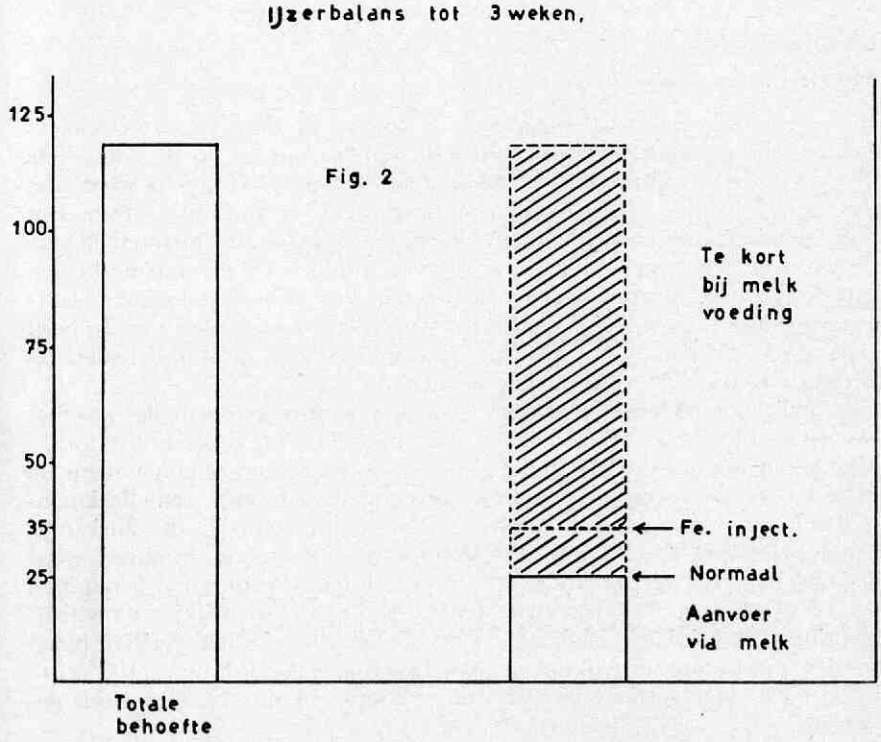


Fig. 2

Vanaf drie weken beginnen de biggen vrij goed meel bij op te nemen zodat langs deze weg ijzer ter beschikking wordt gesteld. De kritische periode is vooral dus gelegen in de 3 eerste levensweken. Aan deze ferriprive anemie kan verholpen worden door parenterale toediening van ijzer. De intramusculair toe te dienen ijzerdextraanpreparaten hebben een zeer goede therapeutische waarde: de ferriprive anemie kan volkomen onderschept worden (Barber *et alii,* 1955).
Het nadeel van een parenterale behandeling ligt in de mogelijkheid van abcesvorming en de verhoogde gevoeligheid voor Fe-dextraan bij dieren die in hypovitaminose E toestand verkeren (Behrens, 1957; Tollerz,

1965; Hoorens, 1966; Ueberschär, 1966), of overgevoelig zouden zijn voor dextraanpreparaten. Eén tot 5 dagen na injektie sterven de biggen in soporeuze toestand. Bij autopsie vindt men naast onstekingsoedeem op de injektieplaats, hydrothorax, hydropericard en algemene spiervezeldegeneratie.
De perorale behandeling heeft vooral als nadeel dat meestal onvoldoende ijzer wordt opgenomen of geresorbeerd. Bij meermalige behandeling krijgt men reeds een beter resultaat, maar de behandeling wordt dan omslachtiger (Hoorens, 1960).
In de laatste tijd vestigt men terug meer en meer aandacht op de perorale preparaten omdat het de meest fysiologische behandelingsvorm is. IJzerfumaraat werd onder liksteenvorm met een speciale samenstelling van smaak- en bindstoffen op de markt gebracht (*). Dit preparaat werd op zijn doelmatigheid getest.

Eigen onderzoek

Materiaal en methoden

In het totaal werden 70 biggen uit 7 tomen in deze proef betrokken. Ieder toom werd in 2 groepen verdeeld. Groep A werd op de 2de à 3de dag met 200 mg ijzerdextraan ingespoten (Imposil). Groep B werd niet ingespoten. Beide groepen hadden toegang tot de Nobiferrol liksteen. Het was technisch niet mogelijk de A groep niet van de rol te laten likken. Er werd echter vastgesteld dat ze dit veel minder deden dan de biggen van de B-groep. Daarbij kan gezegd worden dat de hematologische waarden van deze A-groep niet significant verschillen van biggen met Imposil behandeld, die gedurende dezelfde tijd in dezelfde omstandigheden op hetzelfde bedrijf (**) onderzocht werden.
Het nodige bloed werd verkregen door het aanprikken van de oorvene. De eerste bloedname gebeurde kort na de geboorte, daarna elke week. Het hemoglobine werd bepaald met de cyaanmethemoglobine methode (Cyanopress-Asal) en de extinctiewaarden werden met een Beckmanspectrofotometer afgelezen. Erytrocyten werden geteld in de Burkertelkamer. Het P.C.V. (Packed Cell Volume = hematocriet waarde) werd bepaald door de micromethode na de centrifugatie gedurende 5 minuten op 12.000 toeren. Reticulocyten werden geteld op uitstrijkjes na vitaalkleuring met brilliantcresylblauw. De normoblasten in het perifere bloed werden geteld op uitstrijkjes volgens Lepehne gekleurd t.o.v. 100 witte bloedcellen. Het gewicht werd bij de geboorte en daarna elke week genoteerd.

Resultaten en bespreking

Het verloop van de proeven wordt weergegeven in tabel 2.
De sterfte beperkte zich tot 4 biggen: twee in elke groep. Opmerkelijk is het verschil tussen de diverse tomen wat betreft de tijdspanne waarbij de rol opgelikt is: 21 tot 49 dagen. Er scheen een korrelatie te zijn tussen het aanslepen van de anemieperiode en de verbruiksduur van de liksteen.

*) Nobiferrol - (Organon Nobilis). Ieder rolsteentje bevat 25 g ijzer.
**) Proefcentrum van de Diergeneeskundige Fakulteit-Universiteit Gent.

De hematologische waarden, gedurende de proefperiode gevonden, worden vermeld in tabel 3 en 4.

Tabel 2.

Toom	Aantal biggen	Groep A	Groep B	Gestorven gedurende de proef	Rol opgelikt na ...dagen
102	11	5	6	—	31
697	8	4	4	—	21
799	11	6	5	1	32
675	11	6	6	1	28
409	8	4	4	—	49
712	8	4	4	—	41
109	13	6	6	2	21
	70	35	35	4	

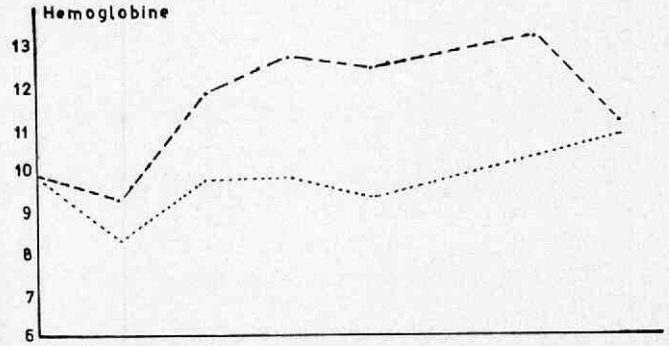


Fig. 3

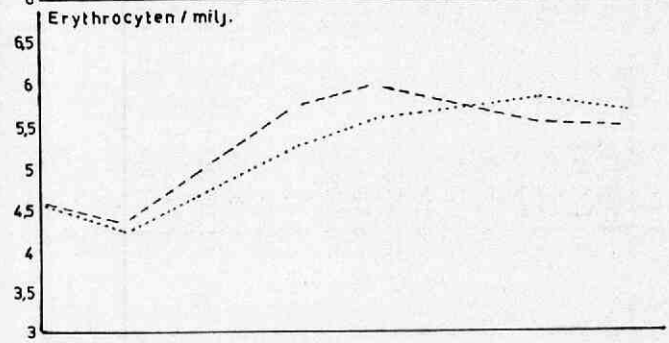


Fig. 4

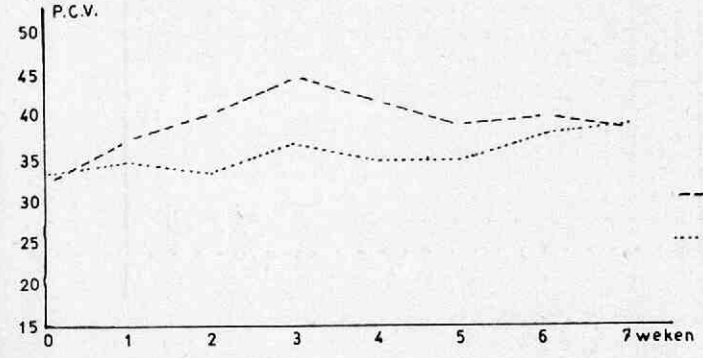


Fig. 5

Imposil dieren
Nobiferrol
Nobiferrol dieren

Tabel 3.

35 biggen behandeld met Imposil.

Datum	Gewicht kg	Erytro.	P.C.V. %	Hemogl. gr.%	Normoblas.	Proerytr. %°	MCH µmg	MCHC %	MCV μ^3
geboorte	1,294 ±0,34	4.551.170 ± 806.180	33,33 ± 6,88	9,753 ± 1,85	7,76	20,05	22,55	30,82	75,00
1 week	2,132 ±0,18	4.201.176 ± 968.900	34,70 ± 6,14	8,379 ± 1,29	13,08	33,64	21,74	24,56	84,82
2 weken	3,442 ±0,76	4.722.058 ± 845.640	33,37 ± 5,41	9,733 ± 1,73	9,11	33,88	20,69	28,05	73,78
3 weken	4,739 ±1,87	5.218.529 ± 887.730	36,63 ± 5,78	9,895 ± 1,99	3,76	28,32	19,24	27,10	70,94
4 weken	5,773 ±1,90	5.554.111 ± 827.600	34,66 ± 4,06	9,376 ± 1,56	2,02	18,94	17,07	27,05	63,37
5 weken	7,510 ±1,65		34,85 ± 4,46						
6 weken	10,017 ±1,06	5.830.000 ±1.190.943	37,66 ± 4,13	10,371 ± 1,81	0,94	17,46	18,09	27,40	66,13
7 weken	13,016 ±2,87	5.688.230 ±1.064.914	38,82 ± 4,87	10,804 ± 1,86	1,80	15,50	19,41	27,81	70,18

Tabel 4.

35 biggen behandeld met Nobiferrol + Imposil.

Datum	Gewicht kg	Erytro.	P.C.V. %	Hemogl. gr.%	Normoblas.	Proerytr. %°	MCH µmg	MCHC %	MCV μ^3
geboorte	1,312 ±0,33	4.585.187 ± 830.780	32,43 ± 5,38	9,820 ± 1,76	17,37	21,00	22,76	30,82	73,97
1 week	2,150 ±0,17	4.356.875 ± 705.350	37,18 ± 3,42	9,378 ± 1,35	15,47	34,50	21,61	24,61	88,40
2 weken	3,368 ±0,75	5.062.500 ± 753.280	40,29 ± 4,94	11,834 ± 1,69	7,34	33,40	23,60	28,78	82,08
3 weken	4,523 ±0,61	5.716.250 ± 834.410	44,62 ± 2,81	12,717 ± 0,90	2,59	23,12	22,64	28,54	79,47
4 weken	5,615 ±1,37	5.981.875 ±1.631.890	41,93 ± 4,84	12,459 ± 1,50	1,53	17,37	21,33	29,48	71,64
5 weken	7,270 ±1,62		38,93 ± 4,43						
6 weken	9,871 ±2,41	5.509.375 ± 792.400	39,90 ± 4,28	13,196 ± 1,37	0,81	17,80	20,01	27,33	74,15
7 weken	11,548 ±1,30	5.486.875 ± 729.140	38,37 ± 3,87	11,150 ± 1,34	1,18	15,56	20,47	28,91	70,63

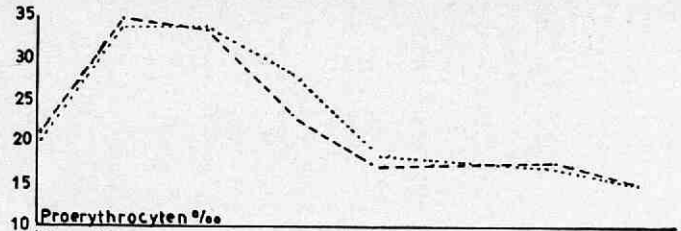


Fig. 6

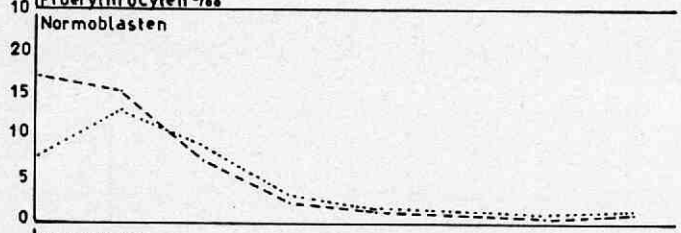


Fig. 7

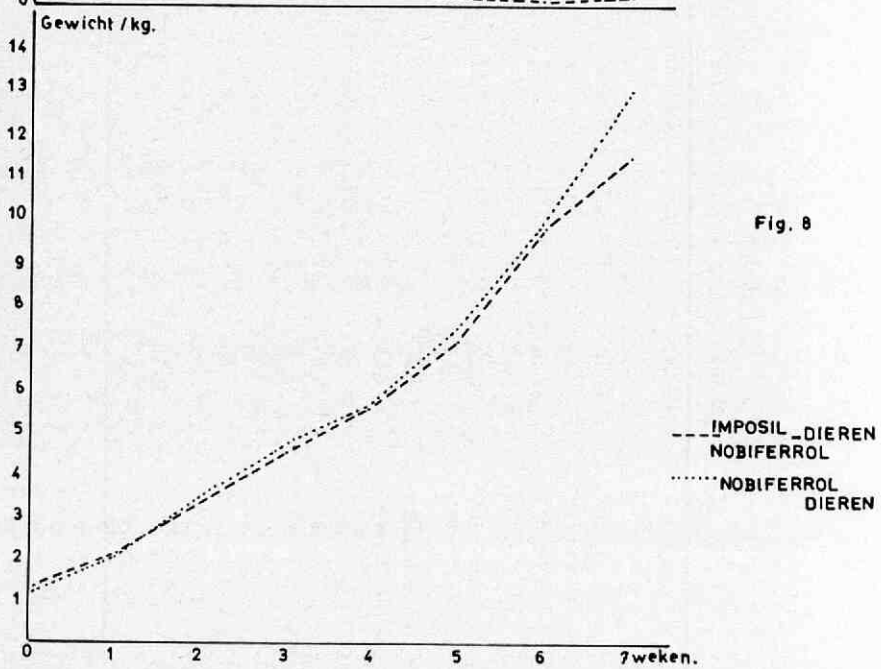


Fig. 8

1. Hemoglobinegehalte (fig. 3)

Er is een zeer significant verschil*) in hemoglobinegehalte tussen groep A en groep B vanaf 1 week ouderdom tot op de leeftijd van 5 weken. Pas op 6 weken komen de nobiferroldieren boven het peil van 10 g %.

2. Aantal erytrocyten (fig. 4)

Er is een zeer significant verschil in aantal erytrocyten op de leeftijd van 2 en 3 weken tussen de twee proefgroepen. De limiet van 5 milj. R.B.C. wordt bij de A-groep bereikt op 2 weken ouderdom en reeds een halve week later bij de B-groep.

*) Statistische berekeningen werden gedaan onder toezicht van Dr. Lampo; laboratorium voor Zoötechniek, Rijksuniversiteit, Gent.

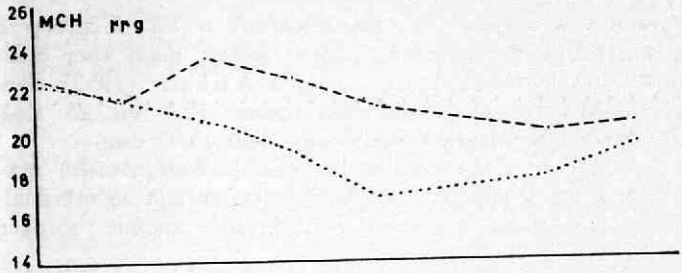


Fig. 9

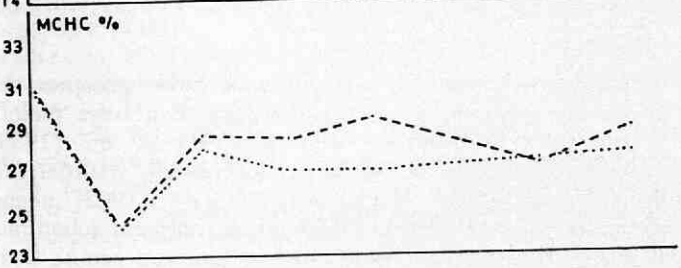


Fig. 10

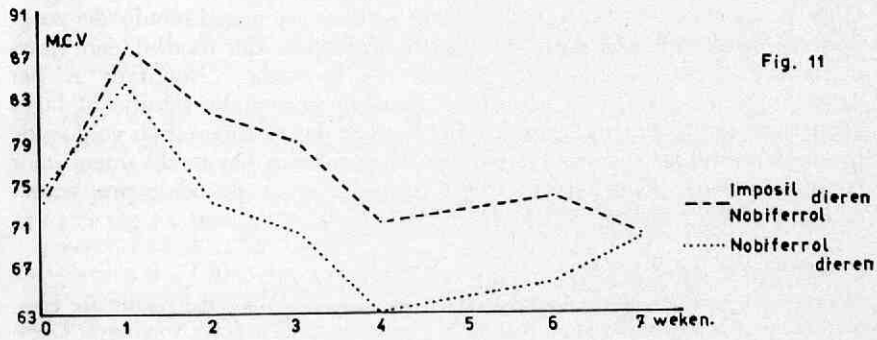


Fig. 11

3. P.C.V. (fig. 5)

Er is een zeer significant verschil tussen de 2 groepen van 1 tot 6 weken ouderdom. Er moet nochtans opgemerkt worden dat de door Van den Anker (1962) als minimum aangenomen waarde 30% ook bij de Nobiferroldieren steeds overschreden is.

Daarentegen moet gesteld worden dat Lie (1968a) bij haar proeven ondervond dat door $FeSO_4$ oplossing te sprenkelen op teeltaarde de P.C.V. waarde ook boven 30% kwam.

4. Proerytrocyten en normoblasten (fig. 6 en 7)

In beide groepen zijn analoge waarden gedurende de proefperiode vastgesteld geworden.

5. Gewicht (fig. 8)

Beide groepen vertonen een gelijkwaardige groeikurve. Op 7 weken lagen de Nobiferroldieren voor, doch bij variansanalyse is er op geen enkele leeftijd een significant verschil tussen de 2 groepen.

6. M.C.H. en M.C.H.C. (fig. 9 en 10)

Het M.C.H. (gemiddeld corpusculair hemoglobine) is bij de groep B merkelijk lager dan bij de A-groep van 2 tot 6 weken, doch voor beide groepen zijn het normale waarden. Van den Anker (1962) aanvaardt als normale M.C.H. waarden cijfers tussen 12,5 en 25 uug. Hoorens (1969) vond bij slachtvarkens gemiddeld 15,97 uug.

De M.C.H.C. (gemiddelde corpusculaire hemoglobineconcentratie) evolueert analoog voor beide groepen. Voor beide groepen zijn ze normaal: eerst onder 30% kan men van een hypochrome anemie spreken (Schalm, 1965).

7. M.C.V. (fig. 11)

Het gemiddelde corpusculair volume vertoont voor beide groepen een sterke variatie in de loop van de zeven eerste weken. Een hoge piek is aanwezig op de 1ste week in beide groepen. Ullrey *et alii* (1959) vonden bij niet anemische biggen op de eerste levensweek waarden die schommelen tussen 65 en 75 u^3. Van den Anker (1962) neemt echter aan dat gedurende de zoogperiode de waarden normaal schommelen tussen 40 en 80 u^3. In geen van beide groepen kan van een te klein erytrocytenvolume gesproken worden.

Als besluit kan gezegd worden dat bij de B-groep (Nobiferroldieren) geen klinische anemie ontstaat en dat de gewichtswinsten gedurende de zoogperiode gelijk zijn aan deze van de toomgenoten, die daarbij een ijzerdextraaninjektie kregen op de 2de of 3de levensdag. Nochtans is het aantal rode bloedcellen en vooral het hemoglobinegehalte significant lager gedurende een zekere tijdspanne spijts het feit dat er theoretisch voldoende ijzer ter beschikking wordt gesteld. De kostprijs van het medikament voor het behandelen van een toom van 8 dieren is voor de beide preparaten gelijkwaardig.

SUMMARY

After giving a survey of the different types of anemia in pigs, the results are communicated of a trial in suckling pigs with ironfumarate as a lick (Nobiferrol- Organon Nobilis) for preventing piglet anemia in comparision to irondextrane (Imposil-Wellcome).

During a certain period the hemoglobin-, R.B.C. counts and P.C.V. values were significantly lower in the Nobiferrol animals (Group B) as in the with Imposil injected ones (Group A). The gains of weight however were equal in both groups.

RÉSUMÉ

Après avoir donné un aperçu des différentes types d'anémies chez le porc, les auteurs examinent l'effet préventif de fumarate de fer sous forme d'une pierre à lècher (Nobiferrol-Organon Nobilis) en comparaison avec le dextrane de fer I.M. (Imposil-Wellcome).

Durant une période certaine les valeurs d'hémoglobine, du nombre des erythrocytes et de l'hématocrite étaient significativement inférieures chez les porcelets Nobiferrol envers les porcelets injectés avec l'Imposil (Groupe A). Pourtant les gains de poids étaient égaux dans les deux groupes.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Verfasser besprechen die verschiedenen Anämieformen beim Schwein und teilen danach die Resultate mit eines Versuchs gegen Ferkelanämie mit Eisenfumarat als

Glättstein (Nobiferrol-Organon-Nobilis, Gruppe B) im Vergleich zu Eisendextran (Imposil-Wellcome). Die Nobiferrol Tiere zeigten gewisse Zeit geringere Hämoglobin-, Erythrozyten- und P.C.V. Werten als die Imposil-Tiere. Die Gewichtszunahmen jedoch waren die selbe in beiden Gruppen.

LITERATUUR

Andresen, E., Preston, K., Ramsey, F., Baker, L.: Further Studies on hemolytic disease in pigs caused by anti-Ba. *Am. J. vet. Res.*, 26, *303, (1965).*

Anker, S. van den: Bijdrage tot het onderzoek van de erythropoëse bij gezonde en anemische biggen. Thesis Utrecht (1962).

Barber, R., Braude, B., Mitchell, K.: Studies on anaemia in pigs. *Vet. Rec.*, 67, *348, (1955).*

Behrens, H.: Profylaxe und Therapie der Saugferkelanämie mit dem Eisendextranpräparat Myofer. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 65, *511, (1958).*

Behrens, H.: Ueber einem Fall von Eisenvergiftung bei Saugferkeln. *Mh. Vet. Med.*, 12, *422, (1957).*

Brooksbank, N.: Anemia in piglets associated with a copper deficiency. *Vet. Rec.*, 66, *322, (1954).*

Brown, R.: Response of 3 breeds of swine exposed to whole body Cobalt 60 gamma radiation in daily doses of 100 Roentgens. *Am. J. vet. Res.*, 25, *1347, (1964).*

Brown, R., Cole, K., Cornell, C., Brinkhous, K.: Hemophilia like disease of swine: Cytogenetic studies. *Am. J. vet. Res.*, 29, *1491, (1968).*

Cöp, W.: Bloedafbraak bij pasgeboren biggen ten gevolge van bloedgroepenantagonisme. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, *1156, (1968).*

Dammers, J., Grift, J. van der: Waarnemingen over langdurige toediening van rantsoenen met extra kopersulfaat aan fokvarkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 88, *346, (1963).*

Goodwin, R.: aangehaald als persoonlijke mededeling in Saunders C. en Kinch, D. (1967).

Gebauer, H., Hamann, K.: Zur Anämie der Ferkel. *Tierärztl. Umsch.*, 14, *196, (1959).*

Hoorens, J.: Invloed van ijzerchelaat bij binnenopgefokte biggen. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 29, *247, (1960).*

Hoorens, J., Thoonen, J., Cloet, G., Neven, P., Coillie, J. P. van: Maagulcera bij slachtvarkens. *Vlaams Diergeneesk .Tijdschr.*, 34, *112, (1965).*

Hoorens, J.: Sterfte na ijzerdextraan injectie bij biggen. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 35, *388, (1966).*

Köhler, H.: Knochenmark und Blutbild des Ferkels. Das Ferkel mit spontaner Anämie. *Zbl. Vet. Med.*, III, *460, (1956).*

Leuillet, M., Salmon-Legagneur, E.: Sur l'utilisation d'un composé de fer dextrane hydrogéné par injection chez la truie en gestation et en lactation. *An. Zoöt., 17, (1968).*

Lie, H.: Thrombocytes, Leucocytes and P.C.V. in piglets during the first two weeks of life. *Act. Vet. Scand.*, 9, *105, (1968 a).*

Lie, H.: Thrombocytopenic purpura in baby pigs. Clinical studies. *Act. Vet. Scand.*, 9, *285, (1968 b).*

McGavin, M., Ranby, P., Tammemagi, L.: Demyelination associated with low liver copper levels in pigs. *Austr. vet. J.*, 38, *8, (1962).*

Moustgaerd, J.: Use of radio-isotopes in animal nutrition. E.P.A./O.E.E.C. meeting Paris (1958).

Nafstad I.: Studies of Hematology and Bone marrow morphology in Vitamin E-deficient Pigs. *Path. Vet.*, 2, *277, (1965).*

Nafstad, I., Nafstad, P.: An electron microscopic study of blood and bone marrow in Vitamin E-deficient pigs. *Path. Vet.*, 5, *520, (1968).*

Nordstoga, K.: Thrombocytopenic purpura in baby pigs caused by maternal isoimmunisation. *Path. Vet.*, 2, *601, (1965).*

Reihart, O., Reihart, H.: Accidental Warfarin poisoning of young pigs a hematological report. *Vet. Med.*, 47, *372, (1952).*
Rowntree, G.: Anemia and navel bleeding in piglets. *Vet. Rec.*, 82, *583, (1968).*
Saunders, C., Kinch, D., Imlah, P.: Thrombocytopenic purpura in pigs. *Vet. Rec.*, 79, *549, (1966).*
Saunders, C., Kinch, D.: Thrombocytopenic purpura of pigs. *J. comp. Path.*, 78, *513, (1968).*
Schalm, O.: Veterinary Hematology. Bailliere Tindall and Cassell. Ltd. London (1965).
Shanks, P.: Anemia and navel bleeding in piglets. *Vet. Rec.*, 82, *526, (1968).*
Stormorken, H., Svenkerud, R., Slagsvold, P., Lie, H., Lundevall, J.: Thrombocytopenic bleedings in young piglets due to maternal iso-immunisation. *Nature (London)*, 198, *11116, (1963).*
Terpstra, J., Akkermans, J. P. W. M.: Anemie bij biggen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 83, *639, (1958).*
Thoonen, J., Hoorens, J.: Magengeschwüre der Pars oesophagea mit Verblutingstod bei Schweinen. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 70, *394, (1963).*
Thoonen, J., Hoorens, J.: Onderzoek over het bloedbeeld van biggen en de invloed hierop van bepaalde pharmaca. Verslag I.W.O.N.L. Brussel (Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek in Nijverheid en Landbouw), (1960).
Tollerz, G.: Studies on the tolerance to iron in piglets and mice. Thesis Stockholm (1965).
Ueberschär, S.: Todesfälle bei Saugferkeln nach Applikation von Eisendextran-Präparaten. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 73, *145, (1966).*
Ullrey, D. E., Miller, E., West, D., Schmidt, D., Seerley, R., Hoefer, J., Luecke, R.: Oral and parenteral administration of iron in the prevention of baby pig anemia., *J. Am. Sci.*, 18, *256, (1959).*
Vanschoubroek, F., Symoens, J.: Der Einfluss einer frühzeitigen Verabreichung von Eisen auf der Gewichtszuwachs und auf den Verzehr und die Verwertung von Muttermilch und Beifutter durch Ferkel im Sauglingsalter. *Zschr. Tierphys. Tierernährung u. Futtermittelk.*, 21, *(1966).*
Venn, J., McCance, R., Widdowson, E.: Iron metabolism in piglet anemia. *J. comp. Path.*, 57, *314, (1947).*
Wilson, G., Zwart, D., Kull, H., Perié, N.: Eperythrozoön infection in cattle in the Netherlands, *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, *209, (1967).*

Klinische aspecten van diarree bij varkens

Clinical aspects of diarrhea in pigs

door H. VAN SOEST*)

Samenvatting

Het grootste percentage van de ter sectie aangeboden gestorven dieren wordt veroorzaakt door aandoeningen van de digestietractus. Berekend over bij Gezondheidsdiensten in Nederland onderzochte kadavers is dit bijna 40%. Ook in het buitenland komt men tot hoge percentages.

Diarree is een klinisch symptoom van ziekten waarmede de praktizerende dierenarts en de onderzoeker regelmatig wordt geconfronteerd. Daar het varken door zijn lichaamsbouw in het algemeen niet gemakkelijk klinisch-diagnostisch toegankelijk is, wordt in de meeste gevallen de diagnose gesteld d.m.v. anamnese, klinische waarneming en ruime ervaring. Differentieel diagnostisch komen vele ziekten als oorzaak van diarree in aanmerking, om slechts enkele te noemen: coli-enteritis met vele typen, afhankelijk van de leeftijd van het dier; geboorte-diarree, witte diarree, slingerziekte.

De op steeds groter schaal voorkomende varkensdysenterie, de darminfectie met de anaërobe *Clostridium Welchii*, varkenspest, waarop men nog steeds attent dient te zijn, de zo nu en dan plotseling optredende virusdiarree, salmonellosis, banale voedingsdiarree, worminfecties met *Ascaris lumbricoides* en *Oesophagostomum dentatum* enz. enz.

Deze veelheid van ziekteoorzaken zou het onderzoek en de behandeling zeer kunnen bemoeilijken ware het niet dat we in de geneeskunde van het varken gebruik kunnen maken van twee gelukkige omstandigheden:

1. men kan gemakkelijk een gestorven of ernstig ziek dier opofferen voor een uitgebreid pathologisch-, anatomisch-, bacteriologisch-, virulogisch- en histologisch onderzoek;
2. voor de meeste ziekten van het varken heeft men de beschikking over uitstekende geneesmiddelen. Zonodig kan vooraf een gevoeligheidsbepaling van het oorzakelijk agens worden verricht.

Dat een aantal ziekten nog slechts ten dele is onderzocht kan er toe bijdragen dat het terrein van de varkensziekten nog voortdurend wint aan belangrijkheid en belangstelling.

Zoals de titel van de inleiding vermeldt zal U iets worden meegedeeld over diarree en wel vooral vanuit de gezichtshoek van de klinicus, wat niet uitsluit dat ook aetiologie, therapie en preventie, waar nodig in de bespreking zullen worden betrokken. De klinische diagnostiek van het varken is bepaald niet gemakkelijk en wel vooral omdat het varken klinisch diagnostisch een moeilijk te benaderen dier is.

Een goede anamnese is dan ook onmisbaar voor het stellen van een juiste diagnose. Men zal zich er in moeten trainen dusdanige vragen te stellen aan de varkenshouder dat men de noodzakelijke gegevens verkrijgt. Het zou echter onjuist zijn uitsluitend op deze mededelingen de diagnose te stellen. Wel kan men hiervan gebruik maken bij het bepalen van de richting van het verdere onderzoek.

Want wat is diarree?

Slechts een symptoom van een aandoening met vele oorzaken. Men zal

*) Drs. H. van Soest; dierenarts bij de Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren in Overijssel; Veemarkt 10, Zwolle.

de symptomen van al deze oorzaken terdege dienen te kennen om te komen tot een differentieel diagnose en een verantwoorde diagnose.
Het enkel constateren van diarree brengt ons niet tot het beoogde doel. De anamnese zal U iets moeten mededelen omtrent een aantal punten b.v.: of de diarree bij een bepaalde leeftijdsgroep voorkomt, of er bepaalde stress-factoren zijn geweest, hoe het gesteld is met de opname van voer en water, hoe de ziekte zich over de toom of over het bedrijf heeft verspreid, over de aard van het voer en de wijze van voeren, aan- en verkoopbeleid enz.
Deze gegevens worden aangevuld met die welke worden verkregen uit het eigen onderzoek van temperatuur, ademhaling, slijmvliezen, kleur van de huid, stand en gang, kleur en consistentie van de faeces, de drinkwaterinstallatie, bouw van de stal, enz.
Slechts door al deze omstandigheden te kennen kan men zijn gedachten ordenen en de oorzaak van de ziekte benaderen.
Een goed onderzoek en ruime ervaring leiden in de meeste gevallen tot een juiste diagnose en de practicus kan dan met een goede therapie en regeling van het dieët dit ziektegeval afsluiten.
Het zou de praktizerende dierenarts meer bevrediging schenken als onderzoek van een gestorven varken of van faeces het aetiologisch agens zou aantonen en hij d.m.v. de gevoeligheidstest zou kunnen vernemen voor welke geneesmiddelen dit agens het meest gevoelig is. Op deze wijze krijgt de practicus meer inzicht in de ziekten die op bepaalde bedrijven voorkomen.
Prof. S c h u l z e van de Tierärztliche Hochschule Hannover schreef in 1965 over de klinische diagnostiek van het varken: „als men zich als klinicus met de ziekten van het varken wil bezighouden is het noodzakelijk eerst de klinische diagnostiek van het varken in het middelpunt van het onderwijs- en onderzoekprogramma te stellen".
Het oude gezegde: „Qui bene diagnoscit bene curat" geldt eveneens bij het varken.

In 1905 is van de hand van Dr. P o e l s, de toenmalige directeur der Rijksseruminrichting te Rotterdam, „in opdracht van Zijne Excellentie den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid" een uitgebreid exposé verschenen over „de Varkensziekten in Nederland".
Uiteraard verstaat Poels onder dè varkensziekten de in die tijd (1905) bekende varkensziekten.
Dat in dit door hem geschreven rapport vele toen als waarheden vermelde waarnemingen, b.v. de pestbacillus als oorzaak van varkenspest, werden verkondigd behoeft ons niet te bevreemden als we in aanmerking nemen dat de kennis van de agentia van ziekten zich slechts beperkte tot die van de bacteriën. Ook dient men niet te vergeten dat de laboratoriumdiagnostiek, alsmede de therapeutische mogelijkheden, zich nog in het beginstadium bevonden.
Men krijgt bewondering, bij het lezen van dit lijvig rapport, voor de uitgebreide klinische waarneming en de perfecte beschrijving van de pathologisch-anatomische afwijkingen.

Het is niet mijn bedoeling het rapport van Poels te toetsen aan de huidige kennis die we hebben omtrent de aetiologie van de nu bekende varkensziekten.

Wèl wil ik citeren wat Poels vermeldt over het onderwerp van vandaag: „Klinische aspecten van diarree". Hij begint met te stellen: „darmcatarrhen komen bij jonge biggen zeer veelvuldig voor en zijn dikwijls de oorzaak, dat deze dieren kortere of langere tijd slecht groeien, terwijl vele bigjes hieraan overlijden".
U ziet, dat ook reeds om de eeuwwisseling de gastro-intestinale storingen oorzaak waren van veel ziekte en sterfte.
Van het ter sectie bij de Gezondheidsdiensten in Nederland aangeboden materiaal over de laatste 8 jaren heb ik die dieren uitgezocht die gestorven zijn aan een aandoening van maag en darm. Het bleek 37% te zijn van het totaal aantal inzendingen. Hierbij niet meegerekend de dieren die gestorven zijn aan varkenspest, maagzweer, darmruptuur, darmbloeding, torsio intestini, atresia ani, etc.
S c h m i d t komt in 1966 in een publikatie in het Schweizer Archiv zelfs nog hoger n.l. 52%, terwijl pneumonieën slechts 13% uitmaken van het totaal aantal secties.
Poels zegt verder: „de darmcatarrh is uit een aethiologisch oogpunt niet een enkelvoudig specifiek ziekteproces, maar verschillende invloeden komen hiervoor in aanmerking". Dit was dus omstreeks 1900 ook reeds bekend, zonder dat men nog van het woord „stress" had gehoord of het bestaan van de predisponerende factoren kende.

Een duidelijk voorbeeld van zo'n stress-ziekte is de enterotoxemie, oedeemziekte, Edema disease, Gut-Ödem, of veelal **„slingerziekte"** genoemd, waarbij dikwijls hemolytische colibacteriën worden gevonden.
Er is veel onderzoek verricht en er zijn vele publikaties over het ontstaan van het ziektebeeld, waarbij opvalt dat er onderzoekers zijn die de oorzaak menen te hebben gevonden in het bacteriologische vlak, terwijl anderen meer denken aan een toxicologische of biochemische oorzaak.
Vast staat dat de slingerziekte optreedt als er bepaalde predisponerende omstandigheden zijn geweest, zoals b.v. voederverandering, overvoedering, transport van de biggen van fokker naar mester, temperatuurverschil tussen fokstal en meststal, de overgang van fokstal mèt stro naar meststal zònder stro, enz. Het klinische beeld van slingerziekte is meestal duidelijk genoeg: bij acuut verloop ziet men slechts een wat slingerende gang en geen diarree.
Bij sectie is vaak een klein deel van het ileum aangetast, waarin zich een rose tot donkerrode inhoud bevindt, soms gastritis. Bij minder acuut verlopende gevallen ziet men meestal wèl diarree, ook een slingerende gang en soms zelfs verlamming van de achterhand, dikke oogleden, rood- tot blauwkleuring van de huid, vooral van de oren.
Eveneens worden vaak duidelijke hersensymptomen waargenomen.
Prognostisch is diarree gunstig. De ervaring leert dat dieren met slingerziekte zonder diarree de meeste kans hebben te sterven.
Het zou dan ook een kunstfout zijn deze diarree te willen stoppen. Beter is het de dieren alle voer te onthouden en alleen schoon en fris drinkwater of nog beter karnemelk of zure ondermelk te verstrekken. Daarnaast moet men een goed therapeuticum toedienen. Bij voorkeur per os, door het drinkwater. Bij gevoeligheidsbepalingen is gebleken dat de meeste colistammen gevoelig zijn voor neomycine en bepaalde stammen voor globenicol, furazolidone, streptomycine e.a.

Preventieve maatregelen: aankopen van gespeende biggen, nauw contact tussen fokker en mester, zo mogelijk fokken en mesten op hetzelfde bedrijf, uiteraard in gescheiden ruimten, desnoods mesten van de biggen afkomstig van 1 of 2 fokkers.
Na aankoop van de biggen in het begin het voer sterk rantsoeneren.
Zonodig door het drinkwater van deze dieren preventief een geneesmiddel tegen coli-bacillose toedienen, hetzelfde soort voer geven dat de dieren kregen bij de fokker of een z.g. „startvoer" dat o.a. citroenzuur, pectine, melkprodukten en antibioticum bevat.
De beste preventie is het geheel of zoveel mogelijk voorkómen van „stress".

Een enteritis, ook veroorzaakt door hemolytische colibacteriën, en wel voornamelijk door de typen G 7 en E 68, is de oorzaak van de z.g. **geboorte diarree.**
De pasgeboren dieren hebben dunne soms stinkende faeces, ze zien er grauw en mager uit, kruipen op elkaar en gaan, zonder behandeling, als regel snel dood. Deze diarree is vaak een bedijfsprobleem en komt vooral voor bij biggen van jonge zeugen en dan nog het meest bij biggen van hoogdrachtige aangekochte gelten. Het is om deze reden raadzaam de fokker te adviseren slechts jonge opfokzeugjes aan te kopen en deze op het eigen bedrijf op te fokken om aldus deze dieren te laten wennen aan het nieuwe bedrijf, d.w.z. de gelegenheid te geven een immuniteit op te bouwen tegen de op dit bedrijf voorkomende kiemen.
Om de geboorte diarree te bestrijden beschikken we weer over een heel arsenaal geneesmiddelen.
Minstens zo belangrijk, zo niet belangrijker, is het deze diarree trachten te voorkómen d.m.v. hygiënische maatregelen, zoals juiste voedering van de zeug tijdens de drachtigheidsperiode, vlak vóór de partus weinig voer te geven, op de dag van de partus alleen water te verstrekken en daarna de hoeveelheid voeder geleidelijk op te voeren.
Verder zorgen voor uiterste reinheid: de zeug vóór de partus wassen met een goed desinfectans, ook de kraamstal desinfecteren. De bigjes direct na de geboorte laten zuigen zodat ze zo snel mogelijk biest, waarin de antistoffen, kunnen opnemen. De stal moet goed verwarmd zijn, zonodig door extra plaatselijke verwarming d.m.v. gas of electriciteit. Geef ook de bigjes direct de beschikking over schoon en fris drinkwater.

Eveneens in de eerste levendagen komt een diarree voor, rood gekleurd door bloed, de z.g. **„rode diarree"**, veroorzaakt door *Clostridium Welchii, type C.*
Het aantal gevallen van deze diarree neemt jaarlijks toe. In het jaarverslag 1966 van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Overijssel kwamen op het totaal aantal secties 7 gevallen voor, in 1967 10 en in 1968 54. De ziekte wordt gekarakteriseerd door grote sterfte in de eerste levensweek. Biggen tot ± 3 weken kunnen aan de ziekte lijden. Na een incubatietijd van enkele uren tot enkele dagen krijgen de biggen diarree, zijn zeer ziek, drinken niet meer, verliezen met de faeces veel vocht en bloed en sterven een halve dag tot enkele dagen later. De lichaamstemperatuur is meestal normaal. De klinische diagnose wordt gemaakt aan de hand van de verschijnselen, eventueel aangevuld door laboratoriumonderzoek. Bij sectie zien we een lokale hemorragische soms necrotiserende dundarmontsteking, soms met gasvorming in het scheil.

Therapeutisch helpt vaak, althans in gevallen die zich nog in het beginstadium bevinden, Penbritin en penicilline Na. per os. Preventief hebben we uitstekende resultaten gezien van schapen-clostridium-vaccin, welke enting zeker aan te raden is daar de ziekte zich op fokbedrijven lange tijd kan handhaven en aanleiding kan zijn tot grote sterfte.

Klinisch eveneens gemakkelijk te onderscheiden van diarree door andere oorzaken is de z.g. **„witte diarree"**, („vet diarree").
Het optreden van verschijnselen wordt sterk bevorderd door slechte hygiëne. Het tijdstip waarop deze aandoening optreedt is wanneer de bigjes van volledig zeugemelk overgezet worden op zeugemelk + vaste voeding (meel of korrel), dus meestal op een leeftijd van 2-5 weken. Het darmkanaal moet zich hierop kunnen instellen en daar komt nog bij dat de met de biest opgenomen immuunstoffen, welke opname slechts gedurende de eerste 24-36 uur van het biggeleven mogelijk is, beginnen op te geraken en de biggen nog niet in staat zijn een actieve immuniteit op te bouwen. Ook speelt op dit moment een worminfectie en een eventueel aanwezige anemie een belangrijke rol. Kortom: het big is op deze leeftijd van 2-4 weken in een zeer labiele toestand en gevoelig voor allerlei infecties.
De bigjes hebben witte stopverfachtige faeces die later dun kan worden. De prognose is gunstig; met regeling van het diëet zijn de klachten meestal snel verdwenen. Soms echter kunnen de dieren ernstig ziek worden, hebben dan koorts en moeten worden behandeld.
Van grote betekenis zijn de preventieve maatregelen: goede hygiëne, preventie van anemie; zorgen voor voldoende schoon en fris drinkwater (al vanaf de 3e dag na de geboorte); geleidelijk beginnen met de bijvoeding en ontworming van de zeugen vóór de partus.

Virus-diarree (Transmissible Gastro Enteritis).
De naam zegt het al: diarree, veroorzaakt door een enterovirus. Besmetting geschiedt door direct of indirect contact. De verschijnselen zijn evident; hevige waterdunne, vaak groenige diarree bij dieren van alle leeftijden. Soms komt braken voor. Virus-diarree kan op een fokbedrijf tot catastrofale gevolgen leiden, n.l. alles wat jonger is dan 2 weken kan sterven, van de biggen tussen 2 en 6 weken kan 50% sterven. Oudere dieren zijn wel enige dagen hevig ziek, maar herstellen als regel vrij snel.
De diagnose is niet moeilijk, er bestaat echter geen afdoende therapie. Diëetregeling is natuurlijk van 't grootste belang. Er ontstaat zeer snel een goede immuniteit. Daarom moet men alle dieren die nog minstens 3 weken moeten dragen snel kunstmatig besmetten, waardoor deze immuunstoffen gaan vormen die via de biest aan de biggen worden overgedragen.

Is het nog nodig **paratyfus** te noemen als oorzaak van diarree?
Over deze ziekte is al zo veel gezegd en geschreven en heeft nog steeds zoveel onderzoek plaats dat het eigenlijk overbodig lijkt hierop nader in te gaan.
Ik wil slechts volstaan met U de voornaamste symptomen te noemen: koorts (tot 42° C), diarree, afgewisseld met obstipatie, vaak bloed in de faeces, roodblauwe verkleuringen aan de oren, borst en buik; de dieren zijn algemeen ziek, eten niet, drinken weinig en zonder behandeling treedt sterfte op.
Het is belangrijk dat een cultureel onderzoek wordt gedaan, waarbij de

kiem gemakkelijk kan worden geïsoleerd, omdat de klinische verschijnselen onder bepaalde omstandigheden veel kunnen gelijken op die van de varkensdysenterie en varkenspest.

Varkensdysenterie

In de literatuur is deze darmaandoening voor het eerst beschreven door D o y l e, in 1946 en daarna in verschillende landen aangetoond. In Nederland publiceerde collega v a n U l s e n in 1953 een onderzoek, waarbij hij de mogelijkheid oppert dat varkensdysenterie ook in Nederland zou kunnen voorkomen.

In 1963 is de ziekte door een onderzoek van het Centraal Diergeneeskundig Instituut duidelijk aangetoond. Sindsdien zijn de varkensrijke provincies in steeds toenemende mate met deze darminfectie geconfronteerd. Was het sterftepercentage aanvankelijk vrij hoog t.g.v. een acuut verlopend ziekteproces, gepaard gaande met dikwijls bloed in de mest, heden ten dage is het verloop veel meer chronisch. Men vindt nog slechts in sporadische gevallen bloed in de faeces. Veel vaker is de mest grijs tot lichtbruin van kleur en brei-achtig van consistentie. De aangetaste dieren, zowel fok- als mestdieren, vertonen behalve de afwijkende faeces, vaak met slijm gemengd, aanvankelijk nog weinig klachten. De eetlust is eerst nog goed maar langzamerhand begint desondanks toch vermagering op te treden, terwijl deze verschijnselen zich geleidelijk over het bedrijf verspreiden. Men ziet dan varkens met holle flanken, grauwe huidskleur, besmeurd met faeces, geen koorts. In dit stadium kan wel eens een varken sterven. Bij sectie zien we een sterk geïnjiceerd colon, het voelt dik en vochtig aan en is wijd en atonisch. Later ontstaat oppervlakkige necrose en vorming van pseudomembranen, ook soms oedeem van het dikkedarmconvoluut.

Dat we nog steeds spreken van vibriodysenterie is te danken aan D o y l e, W h i t i n g en S p r a y (1934), die het agens *Vibrio coli* hebben genoemd. Daar het geen vibrio is, is het beter te spreken van varkensdysenterie (dysenteria suum). Het is echter nog steeds de vraag of het agens de enige oorzaak is. Er zijn vele aanwijzingen dat er bepaalde predisponerende factoren nodig zijn om de ziekte klinisch manifest te doen zijn, b.v. voederverandering, huisvestingsomstandigheden, infectie met *Oesophagostomum dentatum,* maaltijdfijnheid van het meel, pelletvoeding, etc. Er wordt door het Centraal Diergeneeskundig Instituut en Gezondheidsdienst voor Dieren onderzoek verricht naar deze predispositie.

Over het ziektebeeld van varkensdysenterie zou nog veel meer zijn te zeggen, maar we zullen het hierbij laten. Ook de therapie zou een bespreking waard zijn, maar het zou in dit kader te ver voeren.

Ook de **darmparasieten** kunnen niet ongenoemd blijven als oorzaak van diarree.

Van de *Ascaris lumbricoides* is reeds lang in de praktijk bekend dat deze diarree kan veroorzaken. Veel minder bekend is dit van de *Oesophagostomum dentatum* en *Hyostrongylus rubidus.*

Eieren van deze wormsoorten worden in zo groten getale bij gezonde dieren aangetroffen dat men steeds heeft aangenomen dat deze worminfectie geen klinische betekenis had. Toch zijn uit eigen ervaring bedrijven bekend waar klinische strongylose voorkomt. Men treft daar biggen aan van 3 à 4 weken die diarree hebben en vermageren.

Met de gebruikelijke geneesmiddelen tegen bacteriële darmaandoeningen kan geen resultaat worden verkregen. Toepassing van een wormmiddel, dat ook larven doodt, geeft blijvend herstel van deze dieren. Op deze bedrijven wordt aan alle zeugen 1 week vóór de partus een wormkuur toegediend, zodat de „peri parturient egg rise" wordt gecoupeerd, waardoor de uit deze zeugen geboren biggen opgroeien in een zeer wormarme omgeving.
Een grote praktijkproef door de Gezondheidsdienst voor Dieren van Overijssel, met 100 zeugen en 800 uit deze zeugen geboren biggen die daarna zijn gemest, heeft aangetoond dat biggen uit ontwormde zeugen in de zoogperiode een aanzienlijk betere groei vertonen dan de biggen van niet ontwormde zeugen. Een publikatie van deze proef kunt U binnenkort verwachten.

Dat **varkenpest** eveneens gepaard gaat met diarree is genoegzaam bekend. Differentieel diagnostisch is varkenspest een uitermate moeilijke ziekte, vooral ook omdat dieren lijdende aan pest aanvankelijk gunstig reageren op een ingestelde therapie. Wanneer de ziekte nog niet is onderkend en men heeft biggen met diarree, dan zal deze diarree als regel gunstig reageren op een therapie, echter na enkele dagen treden de verschijnselen weer op. Indien men nog niet heeft gedacht aan pest, dan is dit zeker het moment om daar ernstig rekening mee te gaan houden.
Behalve diarree zijn er meestal ook wel andere verschijnselen die het mogelijk maken in sommige gevallen klinisch al de diagnose pest te stellen. Indien dit niet mogelijk is zal sectie en laboratoriumdiagnostiek de juiste diagnose moeten geven.

Hoewel **intoxicaties**, zowel plantaardig als chemisch, nog wel sporadisch voorkomen, is te verwachten dat in de toekomst deze oorzaak van diarree steeds minder zal worden aangetroffen. Immers, door het streven naar steeds grotere eenheden wordt de mogelijkheid dat de dieren vergiften kunnen opnemen, beperkter.
Mestvarkens hebben geen uitloop naar buiten en de fokzeugen worden ook, om arbeidstechnische redenen, steeds meer binnengehouden. Toch zal men aan een intoxicatie moeten denken als op een bedrijf tegelijkertijd bij verscheidene dieren dezelfde symptomen worden waargenomen.

Een bij sectie gemakkelijke maar klinisch uitermate moeilijke diagnose is die van „Mulberry Heart Disease" of „Diétaire Micro Angiopathie'", in Nederland **moerbeihartziekte** genoemd.
Er zijn ons bedrijven bekend waar de ziekte enzoötisch voorkomt, waarbij wij niet alleen aan een erfelijke predispositie denken maar ook aan een predisponerend infectieus agens.
Dat deze ziekte in het kader van deze voordracht over diarree wordt genoemd, vindt zijn oorzaak in het feit dat vaak bij moerbeihartziekte diarree wordt waargenomen náást de overige symptomen: opmerkelijke loomheid, onvaste gang, gestoorde eetlust, rillen, beven, vaak normale temperatuur, zeer bleke huidskleur, oorpunten blauw-rood, roodkleuring van borst en buik, gespannen snelle ademhaling, verhoogde hartfrequentie, acute sterfte.
Men ziet de afwijkingen vaak bij de snelst groeiende varkens, maar ook wel bij oudere nog zogende biggen en bij zeugen.

Daar de aetiologie nog grotendeels onbekend is, wordt in samenwerking met Centraal Diergeneeskundig Instituut en Gezondheidsdiensten een onderzoek ingesteld naar de onmiskenbaar aanwezige predisponerende factoren.

Beseffende, dat niet alle oorzaken van diarree en hun klinisch aspect zijn genoemd, wil ik besluiten met nog 2 citaten uit eerder genoemd boek van P o e l s:

> „De districtsveeartsen zullen bij het onderkennen der varkensziekten dikwijls op onoverkomelijke bezwaren stuiten, om welke reden het nodig is dat deze ambtenaren in twijfelachtige gevallen de hulp kunnen inroepen van een bacteriologisch laboratorium, alwaar vraagstukken van twijfelachtigen aard kunnen opgelost worden".
>
> „Vele ziekten zijn het gevolg van de ongunstige levensvoorwaarden waaronder varkens gehouden worden. Door verbetering dier voorwaarden, door meer doelmatige inrichting der hokken, vooral ook door regeling van ventilatie en temperatuur, bovendien door een meer zorgvuldige behandeling met betrekking tot voeding, strooisel en castratie, kan de veehouder vele ziekten, die hem nu groote schade berokkenen, voorkómen of tot herstel brengen."

U ziet, wat in 1900 gold, geldt heden ten dage nog steeds, n.l. dat een goed klinisch onderzoek, eventueel aangevuld met laboratoriumonderzoek, toepassing van een gerichte therapie en juiste adviezen voor de varkenshouder betreffende huisvesting, voeding, diëet en preventieve hygiëne, ongetwijfeld zullen leiden tot een meer rendabele varkenshouderij.

SUMMARY

Of the animals presented for post-mortem examination, the majority have died from disease of the alimentary tract. Calculated on the basis of the cadavers studied by Health Services in the Netherlands, this is almost forty per cent. The proportions recorded in other countries are also high.

Diarrhoea is a clinical symptom of diseases constantly confronting veterinary practitioners and investigators. As the pig usually is not readily accessible to clinical diagnosis because of its bodily build, the diagnosis is based on the history of the animal, clinical observation and extensive experience in most cases. Diarrhoea may be caused by a large number of diseases between which a differential diagnosis should be established; to mention but a few: several forms of coli-enteritis varying with the age of the animal, neonatal diarrhoea, white scour, oedema disease; swine dysentery which is becoming increasingly common, infection of the intestines by the anaerobic organism *Clostridium welchii*, swine fever which should still be watched for, occasional sudden onsets of virus diarrhoea, salmonellosis, common nutritional diarrhoea, infestation with worms such as *Ascaris lumbricoides* and *Oesophagostomum dentatum*, etc., etc.

This multitude of causes of disease might seriously hamper investigations and treatment were it not for the fact that two fortunate circumstances can be used to advantage in porcine medicine:

1. an animal which has died or which is severely affected, can be readily sacrificed for the purpose of detailed pathological, anatomical, bacteriological, virological and histological studies;
2. excellent drugs are available for most diseases of pigs. If necessary, sensitivity tests of the causative organism can be performed.

The fact that a number of diseases have been only partially studied so far may help to increase the importance attached to and interest taken in the field of disease in swine.

RÉSUMÉ

Le plus grand pourcentage des animaux morts offerts à l'autopsie est causé par les affections du tractus digestif. Calculé à l'aide des cadavres examinés par les Services Sanitaires des Animaux aux Pays Bas ce pourcentage s'élève à presque 40%. A l'étranger aussi on compte de hauts pourcentages.

La diarrhée est un symptôme clinique de maladies que le médecin vétérinaire praticien et l'investigateur rencontrent régulièrement. Comme il n'est généralement pas aisé de porter un diagnostic clinique du porc, par suite de sa structure corporelle, le diagnostic est porté dans la plupart des cas à l'aide de l'anamnèse, de l'observation clinique et d'une vaste expérience. Le diagnostic différentiel suggère plusieurs maladies comme cause de diarrhée; pour n'en citer que quelques-unes: entérite colibacillaire en plusieurs types, dépendant de l'âge de l'animal, diarrhée de naissance, diarrhée blanche, le porc souffrant d'entérite colibacillaire.

La dysenterie porcine qui se présente sur une échelle toujours plus grande, l'infection intestinale avec l'anaéroble *Clostridium Welchii*, la peste porcine à laquelle on devra toujours s'attendre, la diarrhée soudaine causée par des virus, la salmonellose, la diarrhée nutritive banale, les infections de vers tels qu'*Ascaris lumbricoides* et *Oesophagostomum dentatum*.

Cette multitude de causes de maladies pourrait rendre l'examen et le traitement extrêmement difficiles, ne fût-ce que, dans la médecine porcine, nous puissons nous servir de deux circonstances très favorables:

1. On peut facilement sacrifier un animal mort ou gravement malade en vue de vastes recherches pathologiques, anatomiques, bactériologiques, virulogiques et histologiques.
2. Pour la plupart des affections porcines on dispose de médicaments excellents. Si nécessaire l'on peut déterminer d'avance la sensibilité de l'agent causal.

Le fait qu'un certain nombre d'affections n'ont encore été examinées que partiellement, pourra contribuer à agrandir l'importance et l'intérêt du domaine des maladies porcines.

ZUSAMMENFASSUNG

Der grösste Prozentsatz von zur Sektion gelangenden gestorbenen Tieren kommt durch Krankheiten des Digestiontraktus zustande. Nach Berechnung aller bei den niederländischen Gesundheitsdiensten untersuchten Kadavern ist dies 40%. Auch in andern Ländern kommt man zu solche hohen Prozentsätzen.

Diarrhöe ist ein klinisches Symptom von Krankheiten, mit dem der praktische Tierarzt und der Untersucher regelmässig zu machen hat. Da das Schwein auf Grund seines Körperbau's im Allgemeinen im klinisch-diagnostischen Sinn schwer zu erfassen ist, wird in den meisten Fällen die Diagnose mittels der Anamnese, der klinischen Wahrnehmung und der Erfahrung des Tierarztes gestellt. Differential-diagnostisch kommen viele Krankheiten als Ursache der Diarrhöe in Betracht, sowie: Coli-Enteritiden verscheidener Typen, abhängig vom Alter des Tieres, Geburts-Diarrhöe weisse Diarrhöe und Ödem-Krankheit.

Weiters die noch stets sehr verbreitete Schweinedysenterie, die Darminfektion mit anaerobem *Clostridium welchii*, die Schweinepest, auf die man stets bedacht sein muss, Salmonellose, banale Nahrungsdiarrhöen, Wurminfektionen mit *Ascaris lumbricoides* und *Oesophagostomum dendatum* und noch viele andere.

Diese Vielheit von Krankheitsursachen könnte die Untersuchung und Behandlung sehr erschweren, wenn man nicht in der Heilkunde des Scheines von zwei glücklichen Umständen Gebrauch machen könnte und zwar:

1. man kann leicht ein gestorbenes oder sehr krankes Tier aufopfern, um eine eingehende pathologische, anatomische, bakteriologische, virulogische und histologische Untersuchung auszuführen;

2. für die meisten Krankheiten des Schweines gibt es ausgezeichnete Medikamente. Wenn nötig kann dabei vor Anwendung eine Empfindlichkeitsprüfung des ursächlichen Agens stattfinden.

Der Umstand, dass eine Zahl von Krankheiten nur noch zum Tiele untersucht ist, kann dazu beitragen das Interesse für Schweinekrankheiten in Zukunft noch mehr zu vertiefen.

LITERATUUR

Doyle: Enteritis in Swine. *Cornell Vet.*, 35, *103, (1945).*

Doyle: Swine dysentery. *J. Am. vet. med. Ass.*, 106, *26, (1945).*

Doyle: Whiting in Spray (1934).

Dunne, H. W.: Enteritis of Swine. Food and Agriculture Meeting on Pig Diseases and Production in Developing Countries. Singapore, dec. (1963).

Dunne, W.: Diseases of Swine. (1958).

Eikmeier, H.: Diagnose, Prophylaxe und Therapie der wichtigsten Erkrankungen des Schweines. *Prakt. Tierarzt*, 50, *4, (1969).*

Glässer, K., Hupka, E., Wetzel, R.: Die Krankheiten des Schweines. (1961).

Kernkamp, H.: Birth and deaths statistics on pigs on preweaning age. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 146, *337, (1965).*

Koopman, J. J.: Gastro-enteritiden bij varkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 88, *267, (1963).*

Poels, J.: De varkensziekten in Nederland. (1905)

Schmid, H. R.: Verdauungskrankheiten beim Jungschwein aus der Sicht des Klinikers. *Schweiz. Archiv. Tierheilk.*, 108, *57, (1966).*

Schulz, L.: Zur Pathogenese und Diagnostik der Krankheiten bei Absatzferkeln. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 69, *(2), 33, (1962).*

Schulze, W.: Zur klinischen Diagnostik beim Schwein. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 72, *517, (1965).*

Terpstra, J. I.: Haemolytische colibacteriën als oorzaak van ziekte bij het varken. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 83, *1078, (1958).*

Ulsen, F. W. van: Gastro-enteritis bij varkens. Komt vibrio-dysenterie in Nederland voor? *Tijdschr. Diergeneesk.*, 78, *560, (1953).*

De structuur van het dunne-darmslijmvlies in verband met de intestinale functie bij het varken*)

Structure of the mucosa of the small intestine as it relates to intestinal function in pigs)*

door J. M. V. M. MOUWEN**)

Uit het Instituut voor Veterinaire Pathologie van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Samenvatting

Aan de hand van gegevens uit literatuur en eigen onderzoek worden enkele met betrekking tot de absorptie belangrijke morfologische aspecten van de dunnedarmmucosa van varkens met een normale en een gestoorde intestinale functie behandeld.

T.a.v. varkens met een gestoorde intestinale functie beperkt de schrijver zich tot die spontane intestinale stoornissen, waarbij villusafwijkingen gevonden worden, en wel transmissible gastroenteritis en steatorroe.

Uit het eigen onderzoek van biggen met of zonder steatorroe worden voorlopige resultaten van het biochemisch, opvallend lichtstereomicroscopisch en reflectie elektronenmicroscopisch onderzoek medegedeeld.

Inleiding

De mucosa van de dunne darm is uitgerust met specifieke structuren, die de absorptie, een essentieel onderdeel van de intestinale functie, vergemakkelijken.

Diarree, een symptoom van de gestoorde darmfunctie, vormt speciaal bij jonge varkens een belangrijk probleem.

Aan de hand van gegevens uit literatuur en eigen onderzoek zullen enkele met betrekking tot de absorptie belangrijke morfologische aspecten van de dunne-darmmucosa van varkens met een normale en gestoorde intestinale functie behandeld worden.

A. De normale structuur van het dunne-darmslijmvlies i.v.m. de intestinale functie

I. Macroscopische kenmerken

1. Topografie

Het dunne-darmslijmvlies vormt de binnenste bekleding van de dunne darm, welke zich uitstrekt vanaf de maag tot aan het coecum en waaraan drie afdelingen zijn te onderscheiden:

a. het duodenum vormt het eerste gedeelte van de dunne darm en loopt vanaf de pylorus van de maag tot en met de aanhechtingsplaats van het ligamentum duodeno-colicum;
b. het ileum omvat het laatste stuk van de dunne darm, voorzover dit door het ligamentum ileo-coecale met het coecum verbonden is;
c. het jejunum is het langste dunne-darm gedeelte en wordt gevormd door de tussenliggende dunne darm.

---

*) Voorlopige mededeling. Preliminary sommunication.

**) Drs. J. M. V. M. Mouwen; wetenschappelijk hoofdmedewerker aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, Instituut voor Veterinaire Pathologie, Biltstraat 166.

2. Oppervlakte

Beschouwt men de dunne darm als een cylindervormige buis, dan is uit de lengte en de diameter het slijmvliesoppervlak te berekenen.
Voor de lengte van de dunne darm gelden ras- en individuele verschillen. De lengte neemt, evenals de diameter, toe met het lichaamsgewicht en de leeftijd. Volgens Schummer en Nickel (1967) bedraagt de dunne-darmlengte bij volgroeide varkens 16-21 meter. Vodovar e.a. (1964) hebben de lengte en diameter van de dunne darm gemeten bij Groot Yorkshire varkens op verschillende leeftijden. Hieruit blijkt o.a. dat de gemiddelde lengte en - diameter van de dunne darm bij pasgeboren biggen 2,15 m resp. 0,65 cm zijn en op een leeftijd van 200 à 230 dagen 16,50 m resp. 3,9 cm.
Uit deze afmetingen kunnen we voor pasgeboren biggen een slijmvliesoppervlakte van 430 cm^2 berekenen en voor 200 à 230 dagen oude varkens een slijmvliesoppervlakte van 5,8 m^2. Dit betekent een aanzienlijke toeneming van het slijmvliesoppervlak bij het ouder worden van de dieren, alleen op rekening komend van de met de leeftijd toenemende lengte en diameter van de dunne darm.

3. Morfologisch aspect

Het slijmvlies is in verstrijkbare plooien gelegen. Hun aantal en hoogte wisselen, afhankelijk van de voortdurend wisselende diameter. De z.g. plicae circulares, die bij de mens het slijmvliesoppervlak van de dunne darm met een factor 2 à 3 vergroten, komen ons inziens bij het varken niet voor (Trier, 1967).
Het slijmvlies heeft een fluweelachtig aspect door de aanwezigheid van vlokken. Deze villi intestinales zijn meestal nog juist met het blote oog zichtbaar, vooral echter bij een goede vulling van de in de villi aanwezige bloed- en lymfvaten, bij pseudomelanosis en galkleurstofimbibitie.

II. Opvallend lichtstereomicroscopische en reflectie elektronen-microscopische* kenmerken

1. Villi intestinales

De opvallend licht stereomicroscoop is in de humane gastro-enterologie een waardevol instrument gebleken, dat in de veterinaire gastro-enterologie nog nauwelijks toepassing heeft gevonden. Met behulp van de stereomicroscoop is snel en betrouwbaar een goed inzicht te verkrijgen in de grootte, vorm en ruimtelijke ordening der vlokken.
Bij het stereomicroscopisch onderzoek van het verse dunne-darmslijmvlies van klinisch gezonde drie weken oude biggen is ons gebleken dat de morfologische villuskenmerken wisselen, afhankelijk van de lokalisatie in de dunne darm. De buiten de slijmvliesgebieden met lymfoid weefsel gelegen villi kunnen qua grootte en vorm worden onderverdeeld in korte vingervormige, lange vingervormige (afb. 1) en tongvormige vlokken (afb. 2). De villi bestaan in het duodenum uit vinger- en tongvormige, in het jejunum voornamelijk uit lange vingervormige en in het ileum voornamelijk uit korte vingervormige vlokken.

*) Het reflectie elektronenmicroscopisch onderzoek werd verricht aan het Institut für Medizinische Physik der Westf. Wilhelms Universität Münster.

Met behulp van de reflectie elektronenmicroscoop zijn de villi nog nauwkeuriger te bestuderen, omdat hiermede bij een grotere vergroting ook fijnere details van het villusoppervlak zichtbaar te maken zijn. Deze microscoop vindt ook in de humane gastro-enterologie nog nauwelijks toepassing. Voor zover ons bekend is tot heden slechts één publikatie verschenen, waarin melding wordt gemaakt van de bestudering van villi bij de mens met behulp van de reflectie elektronenmicroscoop (Marsh e.a., 1968). Met betrekking tot de vorm van de vlokken kunnen met dit apparaat geen nieuwe waarnemingen worden toegevoegd aan die welke reeds met de opvallend licht stereomicroscoop werden gedaan. Bij een grotere vergroting echter, blijkt het oppervlak van een villus een onregelmatig patroon van diepe en ondiepe groeven te vertonen, waarbij de diepe gleuven vaak loodrecht op de lengte-as van de vlok verlopen (Afb. 3). De diepe groeven zijn volgens ons op te vatten als contractieplooien en z.g. „superficial scallopings". De ondiepe groeven duiden de celgrenzen aan.

III. Doorvallend lichtmicroscopische kenmerken

De dunne-darmmucosa is onder te verdelen in twee gebieden, de vlokken en de crypte-laag. De uit het oogpunt van de absorptie belangrijkste structuur is de villus.

1. Villi intestinales

Deze zijn op te vatten als uitstulpingen van de mucosa.

a. *Grootte en vorm*

Zoals reeds is aangetoond hangen grootte en vorm van de villi af van de plaats van voorkomen in de dunne darm. Volgens Vodovar (1964) zijn genoemde afmetingen ook afhankelijk van de leeftijd. Hij stelt op grond van doorvallend lichtmicroscopisch onderzoek vast, dat er vanaf de geboorte behalve een lengte-toename ook een transformatie optreedt van de cylindrische vlokken. Bij deze in het duodenum beginnende transformatie wordt de vlokkenbasis breder, waardoor een tongvormige vorm ontstaat.

De door ons bij drie weken oude biggen gevonden villusvormen komen overeen met die welke door Vodovar (1964) op dezelfde leeftijd zijn beschreven.

b. *Aantal*

Vodovar (1964) heeft ook het aantal vlokken in de dunne darm op verschillende leeftijden berekend. Volgens deze calculaties neemt het aantal vlokken per cm^2 vanaf de geboorte tot een leeftijd van ongeveer 120 à 140 dagen toe, echter vanaf laatst genoemde leeftijd af. Het totaal aantal vlokken blijft echter toenemen met toenemende leeftijd ten gevolge van een toeneming van de lengte en de diameter van de dunne darm.

c. *Slijmvliesoppervlak*

Het slijmvliesoppervlak wordt door de aanwezigheid van de villi aanzienlijk vergroot. Zo is volgens Vodovar (1964) het slijmvliesoppervlak op een leeftijd van 120 à 140 dagen door toedoen van de villi met een factor 5 toegenomen.

Tot een leeftijd van 120 à 140 dagen is deze oppervlaktevergroting het gevolg van een toeneming van het aantal en de grootte der villi èn een toeneming van de lengte en de diameter van de dunne darm. Na deze leeftijd alleen het gevolg van beide laatst genoemde darmafmetingen. Bedraagt het slijmvliesoppervlak bij de geboorte 1.000 cm^2, op een leeftijd van 200 à 230 dagen is deze vergroot tot een oppervlakte van 13 à 15 m^2.

2. Crypten

Deze ontstaan door expansie van de mucosa. De diepte neemt toe met toenemende leeftijd. De villus - crypte ratio (het verhoudingsgetal tussen de villus- en crypte-lengte) neemt echter af met toenemende leeftijd, d.w.z. de crypte-lengte neemt in verhouding tot de villus-lengte meer toe. Bedraagt de villus-crypte ratio volgens Vodovar (1964) op een leeftijd van 12 dagen $\pm$ 5, op een leeftijd van 120-140 dagen bedraagt deze $\pm$ 2.

3. Darmepitheel

De villi en crypten zijn bekleed met een aaneensluitende laag enkelvoudig cylindrisch epitheel. Het epitheel bestaat uit tenminste vijf verschillende celtypen. De in verband met ons onderwerp belangrijkste cel is de absorberende darmepitheelcel, ook wel enterocyt genaamd, welke de villus bekleedt. Deze cellen zijn vooral gekenmerkt door het voorkomen van een borstelzoom aan het apicale uiteinde van de cel. Deze borstelzoom, waarop we verderop nader zullen ingaan, is duidelijk zichtbaar als een smalle zone aan de periferie van de villus en geeft een positieve reactie met de P.A.S.-kleuring door de aanwezigheid van neutrale mucopolysacchariden. De belangrijke taak van de enterocyt met betrekking tot de digestie en absorptie blijkt o.a. uit de aanwezigheid van talrijke enzymen. Zo hebben wij door middel van enzymhistochemisch onderzoek in de enterocyten van drie weken oude biggen een hoge activiteit kunnen vaststellen t.a.v. alkalische fosfatase, zure fosfatase, adenosine trifosfatase, leucine aminopeptidase en aspecifieke esterase. Door middel van een vetkleuring is de absorberende functie t.a.v. vetten zichtbaar te maken.
Het darmepitheel ondergaat een voortdurende vernieuwing (Leblond e.a., 1958). De turnover-rate of levensduur der cellen is voor het varken nog niet vastgesteld, maar bedraagt bijv. in de dunne darm van de mens 2-6 dagen (Creamer, 1967). Dit betekent dat het darmepitheel in een tijdsbestek van slechts 2-6 dagen geheel door nieuw epitheel vervangen wordt. De nieuwvorming vindt plaats in de crypten, waar de ongedifferentieerde epitheelcellen, ook wel enteroblasten genoemd, een grote delingsactiviteit vertonen. Door opschuiving langs de basaalmembraan bereiken de aldus gevormde epitheelcellen uiteindelijk de villustop, waar ze in de z.g. extrusion-zone naar het darmlumen worden afgestoten (Leblond e.a., 1948). Op weg naar de villustop vindt er een differentiatie plaats van ongedifferentieerde cryptecellen tot volwaardige absorberende villusepitheelcellen. Bij dit rijpingsproces ontstaan de z.g. „superficial scallopings" (Swanson e.a., 1965). Men neemt tegenwoordig aan dat de normale structuur van het dunne-darmslijmvlies mede het resultaat is van het evenwicht tussen de celproliferatie in de crypten en het celverlies in de extrusion zones (Creamer, 1967).

4. Lamina propia

De lamina propria omvat het gedeelte van de mucosa, dat begrensd wordt door het darmepitheel en de muscularis mucosae. Het bestaat uit een wisselend celrijk bindweefsel, waarin bloedvaten, zenuwen, glad spierweefsel en lymfvaten gelegen zijn. De lymfvaten spelen een belangrijke rol bij de afvoer van het door de enterocyten geabsorbeerde vet.

IV. Reflectie - en transmissie* elektronenmicroscopische kenmerken

De bij doorvallend licht microscopie aan de periferie van de villus zichtbare borstelzoom blijkt op elektronenmicroscopisch niveau te bestaan uit talrijke en dicht opeen geplaatste microvilli. Deze hebben de vorm van uniforme slanke cylindrische staafjes, die parallel aan elkaar en loodrecht op het apicale cel oppervlak gerangschikt staan (afb. 5). Zij zijn op te vatten als uitstulpingen van het cytoplasma in het darmlumen, waardoor een aanzienlijke vergroting van het celoppervlak wordt verkregen. Zo wordt bij voorbeeld bij de mens het absorberend oppervlak van de cel door deze vormsels 14-39 maal vergroot (Brown, 1962). In de crypten komen eveneens microvilli voor. Hier zijn ze echter minder talrijk en onregelmatig van grootte, vorm en rangschikking (afb. 6).
Voorzover ons bekend is er tot heden in de literatuur slechts één mededeling gedaan over de mogelijkheid de microvilli met behulp van de reflectie elektronenmicroscoop zichtbaar te maken, en wel bij de mens (Marsh e.a., 1968). Reflectie elektronenmicroscopisch onderzoek van de microvilli is ook volgens onze ervaring mogelijk, zoals afb. 4 duidelijk laat zien.

B. De abnormale structuur van het dunne-darmslijmvlies in verband met de gestoorde intestinale functie

Wij zullen ons bij deze bespreking beperken tot die spontane intestinale stoornissen, waarbij villus afwijkingen gevonden worden en wel transmissible gastroenteritis en steatorroe.

I. Transmissible gastroenteritis (T.G.E.)

T.G.E. wordt veroorzaakt door een virus (Hooper e.a., 1966). De hierbij optredende malabsorptie ten gevolge van de intestinale stoornis is gekenmerkt door een grotere retentie van water, stikstof, natrium, kalium en glucose in het darmlumen (Reber e.a., 1955; Hooper, 1965). De belangrijkste in de literatuur vermelde microscopische veranderingen zijn kort samengevat in tabel 1 weergegeven (Bay e.a., 1951; Goodwin e.a., 1959; Haelterman e.a., 1956; Hooper e.a., 1966; Okaniwa e.a., 1965; Thake, 1968; Trapp e.a., 1966 en Wallace e.a., 1965). De slijmvliesveranderingen zijn pathogenetisch terug te voeren tot een primaire aantasting van de mucosa door het virus met als gevolg een verminderd functioneel vermogen van het darmslijmvlies met betrekking tot digestie en absorptie (Hooper e.a., 1966 en Okaniwa e.a., 1966).

---

*) Het transmissie elektronenmicroscopisch onderzoek wordt verricht aan het Instituut voor Anatomie, afd. Elektronenmicroscopie, van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Tabel 1. Belangrijkste microscopische (opvallend lichtstereomicroscopie, doorvallend lichtmicroscopie en transmissie elektronenmicroscopie) veranderingen bij T.G.E.

Topografie	Afwijking
villi	atrofie
crypten	verlenging
villusepitheel	kubische vorm, pseudostratificatie, basofiel cytoplasma, degeneratie, necrose, desquamatie; microvilli verkort, minder talrijk, onregelmatige vorm en rangschikking; verminderde activiteit t.a.v. alkalische fosfatase, adenosine trifosfatase, zure fosfatase, barnsteenzuurdehydrogenase en aspecifieke esterase.
crypte-epitheel	toegenomen aantal mitosen.
lamina propria	hyperemie, ontstekingsoedeem, toegenomen celrijkdom (neutrofiele leucocyten, lymfocyten, plasmacellen en histiocyten), bloeding en necrose.

Table 1. The most important microscopic (dissecting microscopic, light microscopic and transmission elektronmicroscopic) changes in transmissible gastroenteritis.

II. Steatorroe (= vet diarree)

Steatorroe, beter bekend onder de naam witte diarree, is een in Nederland bij biggen frequent voorkomende vorm van diarree, die speciaal op een leeftijd van 2-4 weken optreedt. De diarree is gekenmerkt door een meestal breiïge, witte, grijze of gele ontlasting met een te hoog vetgehalte (T e r p s t r a e.a., 1965).

In de literatuur is tot dusver, in tegenstelling tot de transmissible gastroenteritis, nog niets bekend over de pathologie van de steatorroe.

Wij willen nu enkele voorlopige mededelingen doen over tot heden verkregen resultaten uit ons onderzoek van deze aandoening. Wij zullen ons hierbij beperken tot enkele resultaten, die tot dusver d.m.v. biochemisch*), opvallend lichtstereomicroscopisch en reflectie- elektronenmicroscopisch onderzoek werden verkregen.

Onderzoekresultaten

1. B i o c h e m i s c h o n d e r z o e k

De resultaten van het onderzoek van het vocht- en totaal vetgehalte van faeces van drie en vier weken oude biggen met klinisch wel of geen steatorroe**) zijn in tabel 2 weergegeven.

Uit deze gegevens blijkt dat 14 biggen met klinisch steatorroe in de faeces gemiddeld 65,9 (35,9 - 94,2) grammen totaal vet per 100 grammen droge stof hebben, terwijl voor 22 klinisch gezonde biggen deze waarde gemiddeld 15,4 (6,0 - 28,9) bedraagt.

*) Het biochemisch onderzoek wordt verricht door het Laboratorium voor Klinische Biochemie van de Kliniek voor Veterinaire Inwendige Ziekten van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

**) Het klinische onderzoek wordt verricht door het Instituut Buitenpraktijk van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Tabel 2. Vocht- en totaal vetgehalte van faeces van 3 en 4 weken oude biggen met klinisch wel of geen steatorroe.

Bignummer Number of piglet	Leeftijd in dagen Age in days	Wel of geen steatorrhoe (+ of —) Steatorrhoe yes or not (+ or —)	vochtgehalte % water content %	grammen totaal vet per 100 gr. droge stof gram total fat in 100 gram of dry matter
146	21	—	70,6	11,1
147	21	—	66,0	12,4
150	21	—	72,7	23,4
151	21	—	71,2	28,9
152	21	—	75,4	18,5
153	21	—	70,6	17,9
154	21	—	72,3	20,4
155	21	—	72,5	20,0
156	21	—	68,4	16,0
157	21	—	74,7	12,7
158	21	—	72,2	15,1
146	28	—	71,6	16,9
147	28	—	65,1	10,5
150	28	—	70,3	11,8
152	28	—	67,5	16,9
154	28	—	69,0	13,1
156	28	—	66,6	12,4
5	21	—	74,0	6,0
6	23	—	60,0	10,5
7	22	—	65,0	9,7
11	19	—	65,0	20,6
12	22	—	59,0	13,9
Gemiddeld Average			69,1	15,4
33	21	+	68,1	45,5
42	21	+	69,3	43,1
43	21	+	60,2	67,1
45	21	+	62,4	70,7
46	21	+	58,7	94,2
116	28	+	77,8	55,0
211	28	+	86,5	77,2
214	28	+	52,4	63,0
219	28	+	71,0	46,2
313	28	+	76,2	35,9
4	24	+	74,0	81,2
8	19	+	66,0	88,2
9	22	+	81,0	81,1
10	22	+	65,0	73,7
Gemiddeld Average			69,2	65,9

Table 2. Water- and total fat content of faeces from three and four weeks old piglets with or without clinical steatorrhoea.

In de faeces van biggen met steatorroe bevindt zich dus aanzienlijk meer vet dan in die van gezonde biggen. Verder bedraagt het vochtgehalte van de faeces voor de steatorroe groep gemiddeld 69,2% (52,4 - 86,5) en voor de klinisch gezonde groep gemiddeld 69,1% (59,0 - 75,4). Dit bekent nauwelijks of geen verschil in het vochtgehalte tussen de beide onderzochte groepen.

2. Opvallend lichtstereomicroscopisch onderzoek

Bij de tot nu bestudeerde biggen met steatorroe wijkt het villuspatroon van de dunne-darmmucosa duidelijk af van normaal. Voor alle darmafdelingen, echter speciaal voor het jejunum, geldt:

a. een vermindering van het aantal vingervormige villi (afb. 1);
b. een toeneming van het aantal tongvormige villi (afb. 2) en
c. de aanwezigheid in de meeste darmafdelingen van blad- (afb. 7) en richelvormige villi (afb. 8) en villi in de vorm van gekronkelde richels (afb. 9).

Het opvallend lichtstereomicroscopisch beeld van de dunne-darmmucosa van biggen met steatorroe wordt dus gekenmerkt door het voorkomen van atrofische villi.

3. Reflectie elektronenmicroscopisch onderzoek

Met betrekking tot de villusvorm kunnen met deze techniek geen nieuwe bevindingen worden toegevoegd aan die welke reeds met de opvallend lichtstereomicroscoop werden gedaan. Bij een grotere vergroting echter blijken de diepe groeven, welke kenmerkend zijn voor het oppervlak van normale villi, hier nauwelijks of niet aanwezig te zijn (afb. 10).
Het ontbreken van de zo juist genoemde diepe groeven wijst op de afwezigheid van contractieplooien en „superficial scallopings". De afwezigheid van contractieplooien wordt mogelijk veroorzaakt door een grotere stugheid der villi, terwijl de afwezigheid van „superficial scallopings" op onrijpheid van het bekledend epitheel wijst.

Slotbeschouwing

Het is in het huidige onderzoekstadium nog prematuur de door ons tot dusver gevonden afwijkingen uitvoerig in het licht van de aetiologie en de pathogenese van de steatorroe te bespreken.
Wij zouden resumerend willen besluiten met de vaststelling, dat bij de door ons tot heden onderzochte biggen met steatorroe een villusatrofie voorkomt. Het lijkt aannemelijk dat door deze villusatrofie het absorberend slijmvliesoppervlak is verminderd en de intestinale absorptie in ongunstige zin wordt beïnvloed.

SUMMARY

A number of morphological features of the mucosa of the small intestine of pigs with normal and impaired intestinal function, which features are essential in absorption, are discussed with reference to data from the literature and personal studies.
As regards pigs showing impairment of intestinal function, only those spontaneous intestinal disturbances are discussed, in which lesions of the villi are found to be present, *viz.* transmissible gastro-enteritis and steatorrhoea.
Preliminary results of biochemical investigations, examination with the dissecting microscope and the scanning electron microscope, carried out during personal studies on piglets with and without steatorrhoea, are reported.

The average number of grams of total fat per 100 grams of dry matter found to be present in the faeces of fourteen three or four weeks old piglets showing clinical steatorrhoea was 65.9 (35.9-94.2), the average level in twenty-two clinically normal pigs of the same age being 15.4 (6.0-28.9) grams.
The average fluid content of the faeces was 69.2 per cent (52.4-86.5) in the group affected with steatorrhoea and 69.1 per cent (59.0-75.4) in the clinically normal group.
Examination with the dissecting microscope showed that the villi of the mucosa of the small intestine of three-week-old normal piglets, which were situated outside the mucosal areas containing lymphoid tissues, consisted of finger- and tongue-shaped villi, those of the jejunum mainly consisting of long finger-shaped villi and those in the ileum of short finger-shaped villi.
Atrophy of the villi was observed in piglets with steatorrhoea in the same age group. All portions of the intestine but particularly the jejunum, were marked by:

a. a reduction of the number of finger-shaped villi,
b. an increase in the number of tongue-shaped villi, and
c. the presence of leaf- and ridge-shaped villi and villi in the form of convoluted ridges.

The forms of villi observed with the dissecting microscope were verified on examination by the scanning electron microscope. Moreover, examination with the scanning electron microscope showed that the surface of a normal villus consists of an irregular pattern of deep and shallow grooves, the deep grooves frequently being perpendicular to the longitudinal axis of the villus. The deep grooves are regarded as contraction folds and so-called superficial scallopings. The shallow grooves mark the cell boundaries. The deep grooves which are characteristic of the surfaces of normal villi, are found to be hardly if at all present in abnormal villi.
It is believed that the atrophy of the villi observed in the piglets with steatorrhoea so far studied, reduced the absorptive surface area of the mucosa and had an adverse effect on intestinal absorption.

RÉSUMÉ

A l'aide de données de la littérature et des propres recherches l'auteur traite quelques aspects morphologiques des muqueuses de l'intestin grêle, d'importance pour l'absorption, de porcs ayant une fonction intestinale normale et de porcs ayant une fonction intestinale dérangée.
Quant aux porcs souffrant d'une fonction intestinale dérangée, l'auteur se limite aux troubles intestinaux spontanés qui révèlent, à l'examen, des anomalies des villosités, notamment une gastro-entérite transmissible et une stéatorrhée.
Les résultats des propres recherches de porcelets souffrant de stéatorrhée et de porcelets sains, de l'examen notamment biochimique, de l'examen stéréomicroscopique et de l'examen fait au microscope électronique stéréoscan sont discutés.

ZUSAMMENFASSUNG

An Hand von Literaturdaten und eigenen Untersuchungen werden mit Bezug auf die Absorption wichtige morphologische Aspekte der Dünndarmmukosa des Schweines, sowohl was die normale als auch die abnormale intestinale Funktion betrift, behandelt.
Mit Bezug auf Schweine mit einer abnormalen intestinalen Funktion beschränkt der Autor sich auf die spontanen intestinalen Störungen, bei denen Villusanomalien gefunden werden und zwar die übertragbare Gastroenteritis und Steatorrhoe.
Auf Grund eigener Untersuchungen von Ferkeln mit und ohne Steatorrhoe werden vorläufige Resultate der biochemischen, stereomikroskopischen und raster (elektronenmikroskopischen Untersuchung mitgeteilt.

Afb. 1: Opvallend lichtstereomicroscopisch beeld van de dunne-darmmucosa (jejunum) van een normale drie weken oude big met lange vingervormige vlokken, x 40.

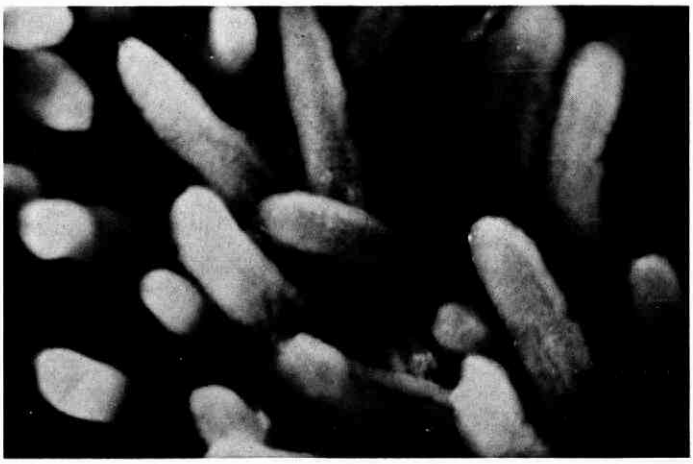


Fig. 1: Dissecting-microscope appearance of jejunal mucosa of a three weeks old normal piglet showing large finger-like villi, x 40.

Afb. 2: Opvallend lichtstereomicroscopisch beeld van de dunne- darmmucosa (jejunum) van een drie weken oude steatorroe-big met tongvormige vlokken, x 40.

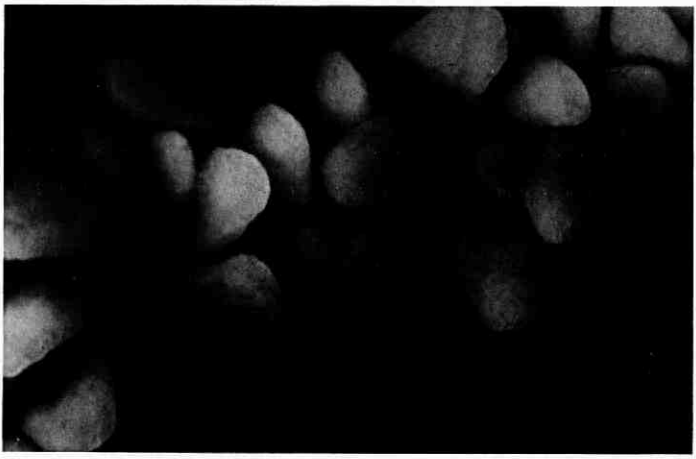


Fig. 2: Dissecting-microscope appearance of jejunal mucosa of a three weeks old piglet with steatorrhoea showing tongue-like villi, x 40.

Afb. 3: Reflectie elektronenmicroscopisch beeld van de dunne-darmmucosa (jejunum) van een normale drie weken oude big met tongvormige vlokken. Een onregelmatig patroon van groeven bedekt het oppervlak der vlokken, x 120.

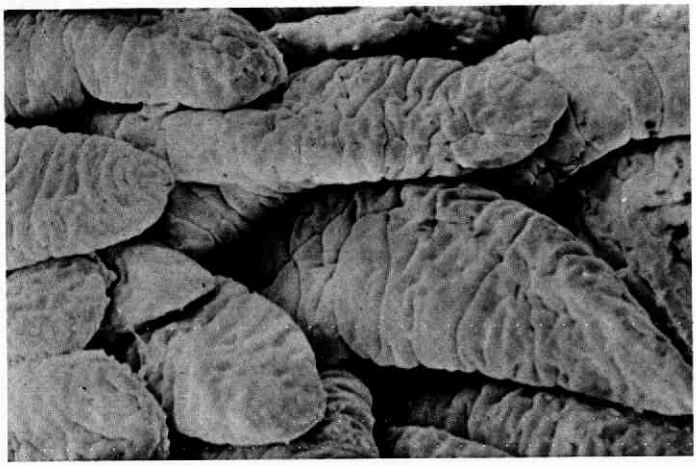


Fig. 3: Scanning electron appearance of jejunal mucosa of a three weeks old normal piglet showing tongue-like villi. Note the irregular pattern of creases covering the surface of each villus, x 120.

Afb. 4: Reflectie elektronenmicroscopisch beeld van het oppervlak van enkele villus-epitheelcellen in het jejunum van een drie weken oude normale big. De celgrenzen en de individuele microvilli zijn duidelijk zichtbaar, x 13.500.

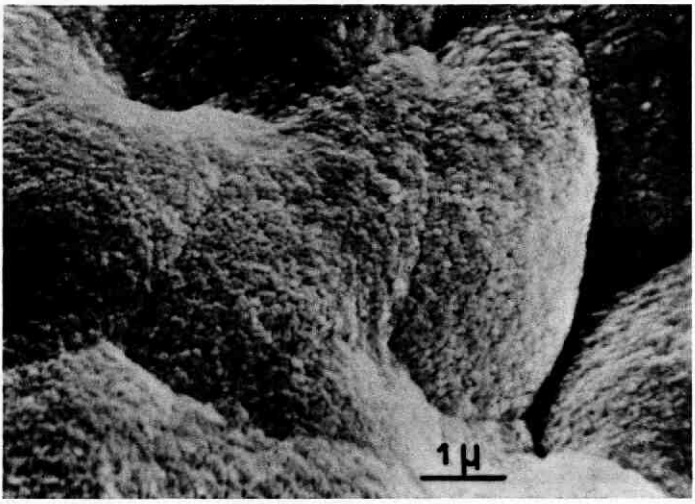


Fig. 4: High-magnification scanning electron micrograph of the surface of normal piglet jejunal epithelial cells. The cell-surface outlines and the individual microvilli are clearly visible. x 13.500.

Afb. 5: Transmissie elektronenmicroscopisch beeld van de microvilli van een villus-epitheelcel in het jejunum van een drie weken oude normale big, x 20.000.

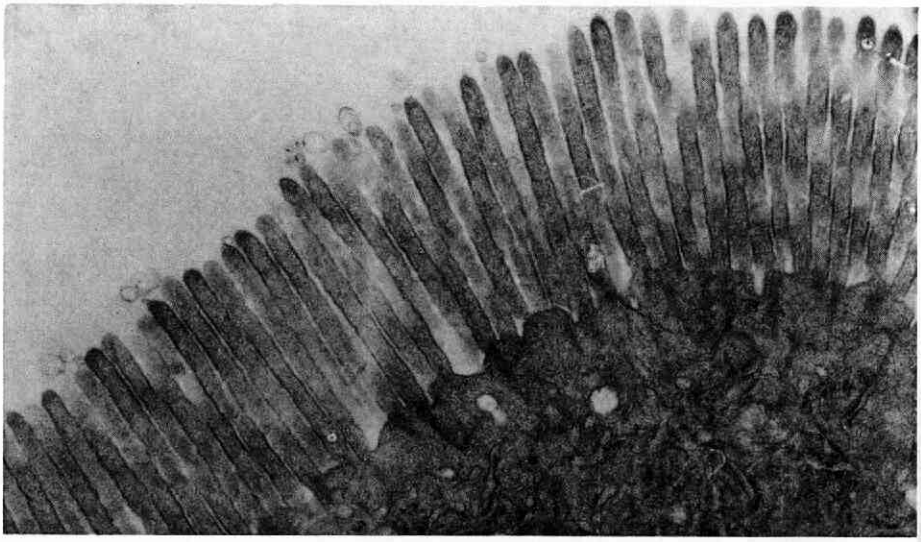


Fig. 5: Electron micrograph of the microvilli of an epithelial cell of a villus in the jejunum of a three weeks old normal piglet, x 20.000.

Afb. 6: Transmissie elektronenmicroscopisch beeld van de microvilli van een crypte-epitheelcel in het jenunum van een drie weken oude normale big, x 20.000.

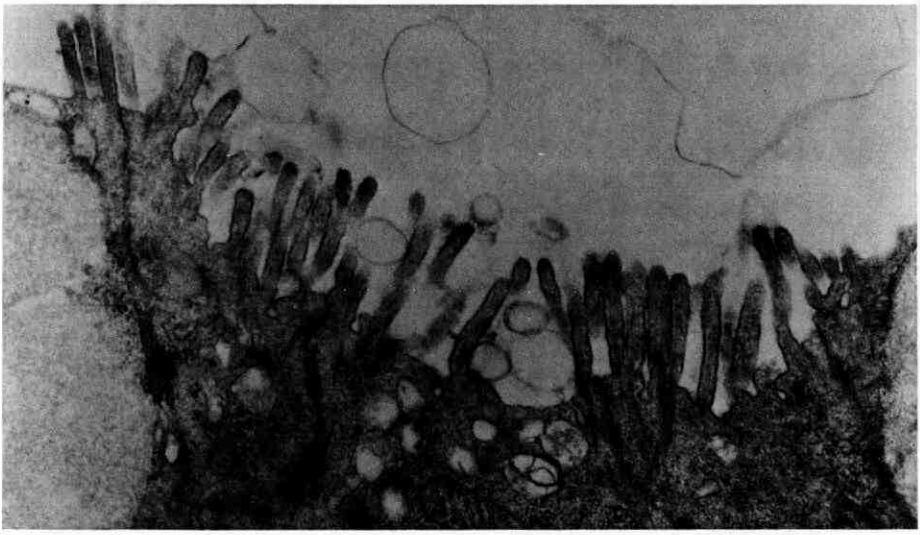


Fig. 6: Electron micrograph of the microvilli of an epithelial cell of a crypt in the jejunum of a three weeks old normal piglet, x 20.000.

Afb. 7: Opvallend lichtstereomicroscopisch beeld van de dunne-darmmucosa (jejunum) van een drie weken oude steatorroe-big met bladvormige vlokken, x 25.



Fig. 7: Dissecting-microscope appearance of jejunal mucosa of a three weeks old piglet with steatorrhoe showing leaf-like villi, x 25.

Afb. 8: Opvallend lichtstereomicroscopisch beeld van de dunne-darmmucosa (jejunum) van een drie weken oude steatorroe-big met richelvormige vlokken, x 50.

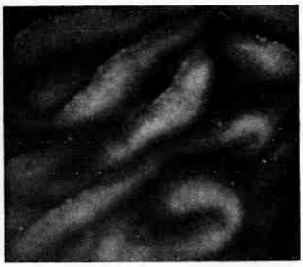


Fig. 8: Dissecting-microscope appearance of jejunal mucosa of a three weeks old piglet with steatorrhoe showing a ridged villous pattern, x 50.

Afb. 9: Opvallend lichtstereomicroscopisch beeld van de dunne-darmmucosa (jejunum) van een drie weken oude steatorroe-big met vlokken in de vorm van gekronkelde richels, x 50.



Fig. 9: Dissecting-microscope appearance of jejunal mucosa of a three weeks old piglet with steatorrhoe showing a convoluted villous pattern, x 50.

Afb. 10: Reflectie elektronenmicroscopisch beeld van de dunne- darmmucosa (jejunum) van een drie weken oude steatorroe-big met bladvormige vlokken. Het oppervlak van de vlokken vertoont nauwelijks of geen diepe groeven, x 120.

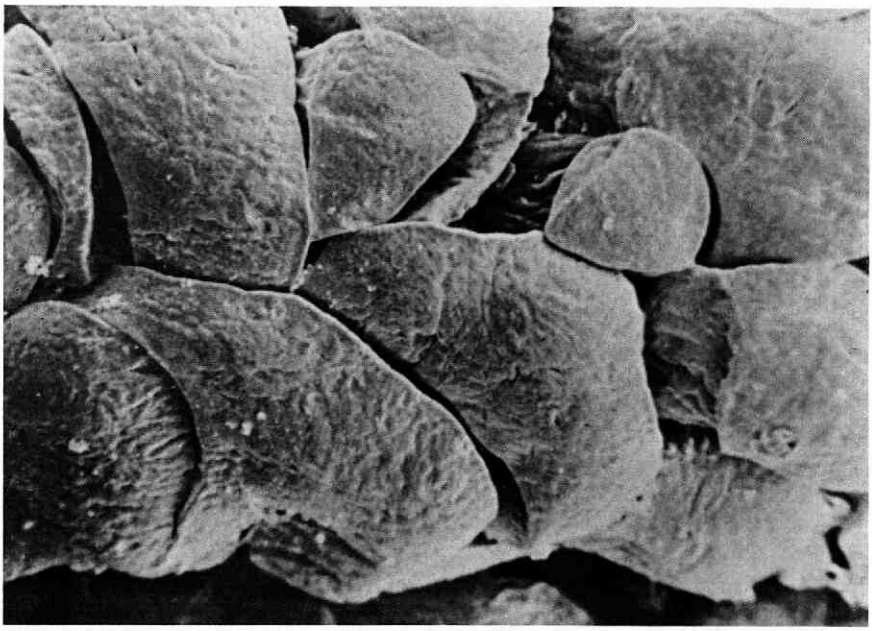


Fig. 10: Scanning electron appearance of jejunal mucosa of a three weeks old piglet with steatorrhoe showing leaf-like villi. The deep creases covering the surface of a normal villus are only scarcely present, x 120.

LITERATUUR

Bay, W. W., Doyle, L. P. and Hutchings, L. M.: The pathology and symptomatology of transmissible gastroenteritis. Am. *J. vet. Res.*, 12, *215, (1951)*.

Brown, A. L.: Microvilli of the human jejunal epithelial cell. *J. Cell. Biol.*, 12, *623, (1962)*.

Creamer, B.: The turnover of the epithelium of the small intestine. *Brit. med. Bull.*, 23, *226, (1967)*.

Goodwin, R. F. W. and Jennings, A. B.: Infectious gastroenteritis of pigs. I. The disease in the field. *J. comp. Path. Ther.* 69, *87, (1959)*.

Haelterman, E. O. and Hutchings, L. M.: Epidemic diarrheal disease of viral origin in newborn swine. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 66, *186, (1956)*.

Hooper, B. E. and Haelterman, E. O.: Concepts of pathogenesis and passive immunity in transmissible gastroenteritis of swine. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 149, *1580, (1966)*.

Hooper, B. E.: Transmissible gastroenteritis of swine: studies on the pathogenesis. Ph. D. Thesis, Purdue University, Lafayette Ind., (1965).

Leblond, C. P. and Stevens, C. E.: The constant renewal of the intestinal epithelium in the albino rat. *Anat. Rec.*, 100, *357, (1948)*.

Leblond, C. P. and Messier, B.: Renewal of chief cells and goblet cells in the small intestine as shown by radioautography after injection of thymidine-H3 into mice. *Anat. Rec.*, 132, *247, (1958)*.

Marsh, M. N., Swift, J. A. and Williams, E. D.: Studies of small-intestinal mucosa with the scanning electron microscope. *Brit. med. J.*, 4, *95, (1968)*.

Okaniwa, A. and Maeda, M.: Histopathology of transmissible gastroenteritis in experimentally infected newborn piglets. I. Lesions in the digestive tract. *Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart.*, 5, *190, (1965)*.

Okaniwa, A. and Maeda, M.: Histopathology of transmissible gastroenteritis in experimentally infected newborn piglets. II. Lesions in organs other than digestive tract and pathologic feature of T.G.E. *Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart.*, 6, *24, (1966)*.

Reber, E. F. and Whitehair, C. K.: The effect of transmissible gastroenteritis on the metabolism of baby pigs. *Am. J. vet. Res.*, 16, *116, (1955)*.

Schummer, A. und Nickel, R.: in Nickel, R., Schummer, A. und Seiferle, E.: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Band II., Verlag Paul Parey, Hamburg-Berlin, (1967).

Swanson, V. L. and Thomassen, R. W.: Pathology of the jejunal mucosa in tropical sprue. *Am. J. Path.*, 46, *511, (1965)*.

Terpstra, J. I., Akkermans, J. P. W M. en Ouwerkerk, H.: Diarree bij varkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, *986, (1965)*.

Thake, D. C.: Jejunal epithelium in transmissible gastro-enteritis of swine. An electron microscopic and histochemical study. *Am. J. Path.*, 53, *149, (1968)*.

Trapp, A. L., Sanger, V. L. and Stalnaker, E.: Lesions of the small intestinal mucosa in transmissible gastroenteritis infected germfree pigs. *Am. J. vet. Res.*, 27, *1695, (1966)*.

Trier, J. S.: Structure of the mucosa of the small intestine as it relates to intestinal function. *Federation Proceedings*, 26, *1391, (1967)*.

Vodovar, N., Flanzy, J. et François, A. C.: Intestin grêle du porc. I. Dimensions en fonction de l'age et du poids, étude de la jonction du canal cholédoque et du canal pancréatique à celui-ci. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.*, 4, 27, *(1964)*.

Vodovar, N.: Intestin grêle du porc. II. Structure histologique des parois et plus particulièrement de la tunique muqueuse en fonction de l'age de L'animal. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.*, 4, *113, (1964)*.

Wallace, L. J. and Whitehair, C. K.: Influence of porcine transmissible gastroenteritis on chlortetracycline blood values. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 147, *952, (1965)*.

De darmflora van het varken

The intestinal flora of the pig

door A. VAN DER SCHAAF*) en J. L. CORNELISSE**)

Samenvatting

In verband met een onderzoek naar de oorzaak van vetdiarree bij biggen werd van een aantal biggen die aan deze ziekte leden het gehalte aan streptokokken- en *E. coli*-kiemen in het darmkanaal bepaald. Ter controle werd hetzelfde gedaan bij een overeenkomstig aantal normale biggen.

Er werden enkele duidelijke verschillen aangetoond wat betreft het voorkomen van *E. coli* in de darm. Bij biggen van vier weken oud bleken geen hemolytische coli's voor te komen. Bij normale biggen werden bekend-pathogene typen aangetroffen, doch slechts in betrekkelijk geringe aantallen. Faecale streptokokken kwamen in gelijke aantallen voor bij normale en zieke biggen. Spirochaeten werden alleen waargenomen in coecum- en coloninhoud van gezonde dieren.

Inleiding

Het slijmvlies van het digestie-apparaat is voortdurend in contact met veel verschillende soorten bacteriën en toch blijft het slijmvlies meestal goed functioneren. Dit is toe te schrijven aan wat men noemt de cellulaire immuniteit.

Elie Metchnikoff, bioloog, microbioloog, immunoloog en Nobelprijs-winnaar, is de grondlegger van de cellulaire immunologie. De grondslagen van zijn theorie hierover heeft Metchnikoff ontwikkeld door zijn studies over een schimmelziekte van de Daphnia, de gewone watervlo. Hij merkte op dat sommige watervlooien in een besmet aquarium stierven aan de ziekte, terwijl andere rustig doorleefden en zich zelfs vermeerderden. Hij schreef dit verschil in gevoeligheid toe aan de activiteit van een soort reuzencellen, die de Monosporella phagocyteerden nadat ze het geinvadeerde darmkanaal hadden doorboord.

Na vele omzwervingen ontmoette Metchnikoff in Wenen Pasteur, die hem aanbood in Parijs te komen werken. Aan het nieuwe Instituut Pasteur gearriveerd deed hij onderzoek over de weerstand van het darmkanaal tegen ziektekiemen in het algemeen. Evenals Pettenkofer verstoutte hij zich cholera-cultuur in te slikken en toen hem niets overkwam deed een volontair van zijn laboratorium hetzelfde. Ook die was geen geschikt proefobject, want er gebeurde weer niets. Maar een derde proefpersoon stierf bijna. Metchnikoff schreef het verschil in reactie niet alleen toe aan verschil in cellulaire immuniteit, maar ook aan verschil in darmflora.

Het vraagstuk van de „eeuwige jeugd" meende hij te kunnen oplossen door het ouder wordende individu een passend licht verteerbaar dieet te geven en op die manier auto-intoxicaties door giftige excretieprodukten van darmbacteriën een halt toe te roepen. De rottingsbacteriën van de dikdarmflora moesten zijns inziens vervangen worden door lactobacillen en andere melkzuurvormers. Dan zou de mens niet langer de bezwaren van de oude dag ondervinden.

*) Prof. A. van der Schaaf; hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Instituut voor Veterinaire Bacteriologie; Biltstraat 172, Utrecht.

**) Drs. J. L. Cornelisse; wetenschappelijk medewerker 1e kl. aan het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie; Biltstraat 172, Utrecht.

Nu, 80 jaar later, is het vraagstuk van de eubiose van de darmflora nog steeds niet opgelost. Niet alleen geldt dit voor de mens maar misschien nog meer voor het „nuthuisdier", dat in deze tijd van industriële ontwikkeling der veehouderij steeds sneller moet groeien of produceren en goedkoper voer verwerken om deze prestatie te leveren.
Reeds in 1930 heeft „medicated feed" zijn intrede gedaan in de vorm van zwavelpoeder, dat aan het voer werd toegevoegd om kippen te beschermen tegen coccidiosis. De sulfa-verbindingen waren in dit opzicht veel beter, maar de grote stap naar de „feed-additives" is pas na de publikatie van Stockstad en Jukes (1949, 1950) gekomen toen bleek dat kleine hoeveelheden antibiotica de groei van dieren bevorderden. Hoe deze antibiotica precies werken weet men nog steeds niet, doch één ding is zeker, het gaat via de darmflora.

Studie van de darmflora bij het varken is daarom misschien de belangrijkste opgave van de toekomstige veterinaire microbioloog, omdat de economie van de varkenshouderij in de eerste plaats afhankelijk is van de functie van het darmkanaal.
Het darmkanaal kan alleen maar goed functioneren wanneer het slijmvlies in staat is om het aantal bacteriën dat endo- of exotoxinen produceert binnen bepaalde grenzen te houden. Dit betekent niet dat het aantal micro-organismen minimaal moet zijn om de gunstige voederomzetting te krijgen; integendeel, vele bacteriesoorten hebben een gunstige werking op de gezondheidstoestand van de gastheer doordat ze ondermeer essentiële vitamines produceren, zodat hiervan in het voer minder behoeven te zijn of zelfs geheel kunnen ontbreken. Het bestuderen van de samenstelling van de faecale flora is betrekkelijk eenvoudig omdat men te allen tijde zonder ingrepen over verse monsters faeces kan beschikken.
Het aantal bacteriën in de faeces varieert echter nogal sterk en is normaal altijd heel hoog. Japanse onderzoekers geven hierover de volgende gemiddelden, weergegeven in negatieve logaritmen van de vastgestelde aantallen, lactobacilli 9,6 $\pm$ 0,3, enterokokken 9,6 $\pm$ 0,3, bacteroides 8,8 $\pm$ 0,7, bifidobact. 8,3 $\pm$ 1,3, coliachtigen 8,3 $\pm$ 0,7, Veillonella 7,8 $\pm$ 0,9, gisten 3,7 $\pm$ 0,7, stafylokokken 4,0 $\pm$ 7.

Indien het voer wordt gewijzigd treedt er ook wijziging in de faecale flora op. Wanneer door een of andere oorzaak de consistentie van de faeces dunner wordt, neemt in de regel het bacteriegehalte af en bij diarree kan het heel laag zijn. Het bacteriologisch faecesonderzoek zal daarom meer kwalitatief dan kwantitatief van betekenis zijn en beperkt zich door gebrek aan voldoende kennis noodzakelijkerwijze meestal tot het onderzoek naar bekend pathogene bacteriën zoals salmonella, pathogene coli-stammen en *Vibrio suis*.

Direct van veel meer betekenis zou het zijn te weten hoe het bacteriegehalte kwalitatief en kwantitatief is van het dundarmkanaal, speciaal van het duodenum en het jejunum, want bij normale varkens treft men hierin betrekkelijk weinig bacteriesoorten aan n.l. lactobacillen, streptokokken, clostridia en colibacteriën. Wat de laatstgenoemde bacteriën betreft is gedurende de laatste jaren veel experimenteel werk verricht. Zo hebben Cole, Beal en Luscombe (1968) bij normale dieren in schone hokken wat betreft *E. coli*, hemolytische en niet-hemolytische gezamenlijk, de volgende aantallen gevonden in de gemengde duodenum- en jejunum-

inhoud, n.l. 2,7; 0,4; 0,2 en 1,5 miljoen bacteriën per gram. In oude gebruikte hokken lagen de aantallen echter ongeveer 100 maal zo hoog. Door 0,8% melkzuur aan het drinkwater van de dieren toe te voegen werd het aantal coli-achtigen bij beide categorieën van dieren per gram met 3 decimalen verminderd.
Behalve door melkzuur-toevoeging kan men de zuurgraad van het voedsel ook verhogen door melkzuur door lactobacillen te laten vormen. Goudswaard (1969) heeft kunnen aantonen dat verstrekking van dergelijk voer ook een vermindering van salmonellae en coli-kiemen in de faeces bij veulens en kalveren tengevolge heeft. Hierbij was geen sprake van de vorming van een antibioticum.
Volgens Pratt (1944) zou dit wel het geval zijn bij de voedering van algenmeel. Zo vonden Ogata, Morishita, Tanaka, Shinjo en Uchida (1968) bij vervanging van 2/3 van de voederbestanddelen door algenmeel (Chlorella) een nog veel sterkere invloed op coli-achtigen en streptokokken in de faeces. De eersten namen in de loop van 1 maand af van 10^8 tot 10^6 en de laatsten van $10^{9,5}$ tot $10^{8,5}$ per gram. De melkzuurbacteriën verminderden daarentegen in het geheel niet door toevoeging van het algenmeel.
In het algemeen kan men, zoals Guinée (1963) reeds heeft aangetoond, zeggen dat bij het varken het voer en het milieu van grote invloed zijn op de samenstelling van vooral de dundarmflora, doch dat ook de samenstelling van de faecale flora in sterke mate van de samenstelling van het voer en de reinheid van het milieu afhankelijk zijn. Het spreekt vanzelf dat de bacterieflora van het voer zelf de samenstelling van de darmflora kan beïnvloeden. Zo vindt men in darminhoud van varkens, die gepelleteerd voer krijgen, slechts zeer weinig *Aerobacter aerogenes,* een coli-achtige bacterie die heel veel in onverhit graanmeel voorkomt. Ogenblikkelijk dringt zich nu ook de vraag op of het voor het dier gunstig of ongunstg is om dergelijke apathogene bacteriën met het voer op te nemen.
Bij het varken worden in het coecum en colon naast coli-bacteriën, streptokokken, clostridiums en lactobacillen, heel veel anaerobe Gram-negatieve micro-organismen gevonden. De anaerobe Gram-negatieve kokken behoren tot het geslacht *Veillonella,* de minder talrijke geslingerde bacteriën zullen spirochaeten zijn, doch het meest komen verschillende bacteroides-soorten voor. Deze laatste zijn nog niet alle kweekbaar en dus ook niet geïdentificeerd. Bohnhoff en Miller (1962) hebben in een 10 jaar durende serie van onderzoekingen bij muizen aangetoond hoe belangrijk deze anaerobe Gram-negatieve staafjes zijn voor het reguleren van de darmflora in het dikdarmkanaal. Door de produktie van azijnzuur en boterzuur voorkomen zij de sterke vermeerdering van o.a. salmonellae.
Bij jonge dieren is nog geen voldoende stabilisatie van deze flora opgetreden, misschien dat mede hierdoor bij jonge varkens de *Escherichia coli* als een echte pathogene bacterie ziekte en dood van het dier kan veroorzaken. Om meer inzicht hierover te krijgen werd een studie gemaakt van de bacterieflora van gezonde en zieke biggen.

Methodiek

Het was technisch niet mogelijk om een inventarisatie van de gehele darmflora te maken. Het cultureel onderzoek werd daarom beperkt tot bepaling van het aantal *E. coli*-kiemen en het aantal faecale streptokokken, terwijl

tevens werd nagegaan of clostridia op bloedagarplaten, die volgens de door Mossel en van Golstein Brouwers (1959) beschreven methode anaeroob werden bebroed, in aanmerkelijke hoeveelheid in het darmkanaal aanwezig waren. Tevens werd een uitstrijkje van de darminhoud gemaakt om microscopisch d.m.v. een Gram-preparaat een indruk te krijgen over de samenstelling van de darmflora.
Het aantal *E. coli*-kiemen en streptokokken werd bepaald door kleine hoeveelheden darminhoud af te wegen en na homogenisatie met fysiologische NaCl-oplossing telkens 10-voudig te verdunnen van 10^2 tot 10^7. Van deze verdunningen werd 0,1 ml met een Drigalsky-spatel uitgestreken op brillantgroen-fenolroodagarplaten, die in de modificatie van het Instituut voor Vet. Bacteriologie geschikt zijn om *E. coli* direct te onderkennen van andere disacchariden-afbrekende Enterobacteriaceae (Van der Schaaf, 1966). De *E. coli*-koloniën vertonen n.l. na 2 dagen altijd een typisch ruw oppervlak, wat bij de koloniën van andere geelkleurende bacteriën ontbreekt.
De aantallen streptokokken werden bepaald door uit dezelfde verdunningen 0,1 ml uit te strijken op Na-azide bloedagarplaten (aan 150 ml nog vloeibare bloedagar toevoegen 1 ml 2% gesteriliseerde Na-azide-oplossing). Het aantal clostridiums werd niet steeds kwantitatief bepaald.
De bepalingen van de bacterieflora geschiedde bij biggen die gezoogd werden en 3 weken oud waren. Ze werden door Drs. Mouwen tevens gebruikt om histologisch op afwijkingen van het darmkanaal te onderzoeken. De biggen werden daartoe genarcotiseerd met Halothane, er werden biopsieën genomen onder narcose en vervolgens werden de dieren onder voortgezette narcose gedood. Direct daarna werden 3 dundarmgedeelten afgebonden en onmiddellijk daarna de procedures om de aantallen bacteriën te bepalen ingezet.
De darmdelen die werden onderzocht waren steeds op ongeveer dezelfde wijze genomen. Het eerste, duodenum genoemd, was feitelijk niet het duodenum zelf maar het direct daarachter gelegen gedeelte, het 2de stuk was halverwege het jejunum en het 3de gedeelte, ileum genoemd, lag vlak vóór het ileum. Het coecum werd afgebonden, het colon werd ongeveer halverwege de „bijenkorf" op 2 plaatsen onderbonden en het rectum direct achter het colon.
Er werden 5 normale biggen onderzocht en 4 biggen, waarbij gedurende het leven vetdiarree werd vastgesteld. Daarnaast werden nog 2 darmen onderzocht, afkomstig van biggen die gestorven waren aan hemorragische enteritis, veroorzaakt door *Cl. perfringens* type C en type B. Het darmconvoluut van deze biggen was in Zwolle na de dood uitgenomen en door bemiddeling van Van Ulsen in diepgevroren toestand aan ons toegezonden. De leeftijd van deze 2 biggen was slechts 3 dagen toen ze stierven. Tevens werd nog een big, no. 10, (van 4 weken, eigen fok) die net te voren met zijn koppelgenoten een catarrale enteritis gehad had, onderzocht om eventueel pathogene coli-kiemen en het aantal ervan vast te stellen.
De typering van geïsoleerde coli-stammen werd verricht door Guinée aan het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid. Om het aantal typeringen te beperken werd van elk darmgedeelte een aantal koloniën door middel van de voorwerpglas-agglutinatie-methode met een polyvalent agglutinerend O-serum (R.I.V.) vóóronderzocht. Ter typering werden alleen cul-

turen opgezonden van koloniën, die met het polyvalente serum een duidelijke agglutinatie binnen 1 minuut gaven.

Resultaat van het onderzoek

a. **Microscopisch onderzoek** (eigen normale big, 3 weken oud, no. 9)

Bij het bekijken van Gram-preparaten van uitstrijkjes der inhoud op voorwerpglazen is bij normale varkens vermeldenswaard dat:

1. het **duodenum** zeer weinig bacteriën bevat, wel per gezichtsveld een enkele clostridium en hoopjes kleinere Gram-positieve staafjes, die vertakt lijken, vermoedelijk Bifido-bacteriën (foto 1);

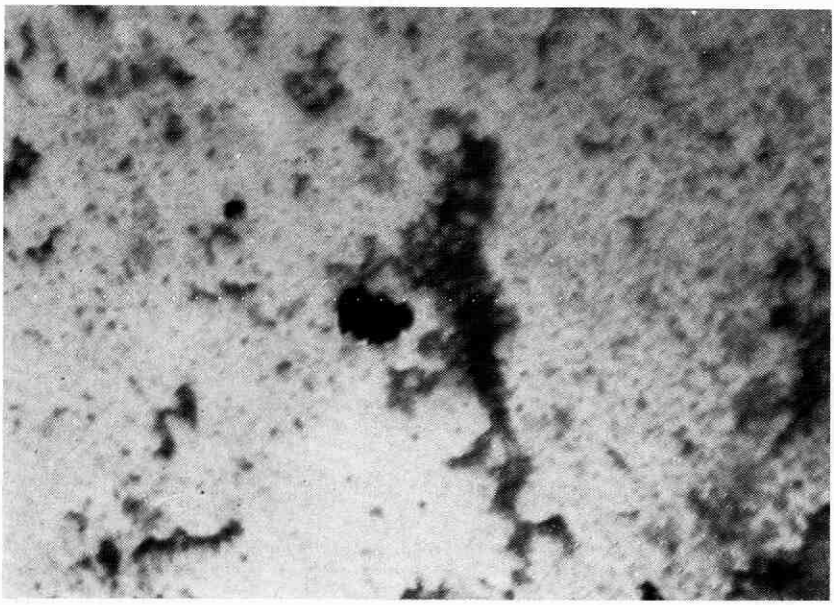


Foto 1.
Duodenum van normale big no. 9. groepje lactobacillen, vergr. 2000 x

2. het **jejunum** bevat wat meer clostridia en lactobacilli, doch ook geen Gram-negatieve staafjes;
3. het **ileum** bevat veel clostridiums, veel diplo-streptokokken en ook vrij veel lactobacilli, doch ook geen Gram-negatieve micro-organismen (foto 2);
4. het **coecum** daarentegen toont een zeer dichte bacterieflora. Deze bestaat voor het merendeel uit Gram-negatieve micro-organismen; aangezien echter cultureel per gram inhoud minder dan 1000 celkiemen aanwezig zijn, moet worden aangenomen dat deze kiemen geen coliachtigen zijn doch voornamelijk tot het genus *Bacteroides* behoren. Daarnaast zijn er ook Gram-negatieve kokken, die niet aeroob groeien en dus vermoedelijk veillonellas zijn, en gebogen kurketrekker-vormige micro-organismen, te beschouwen als spirochaeten en vibrionen. De vibrionen kleuren met de May-Grünwald-Giemsa methode veel intensiever blauw dan de dunnere spirochaeten. De laatstgenoemde micro-

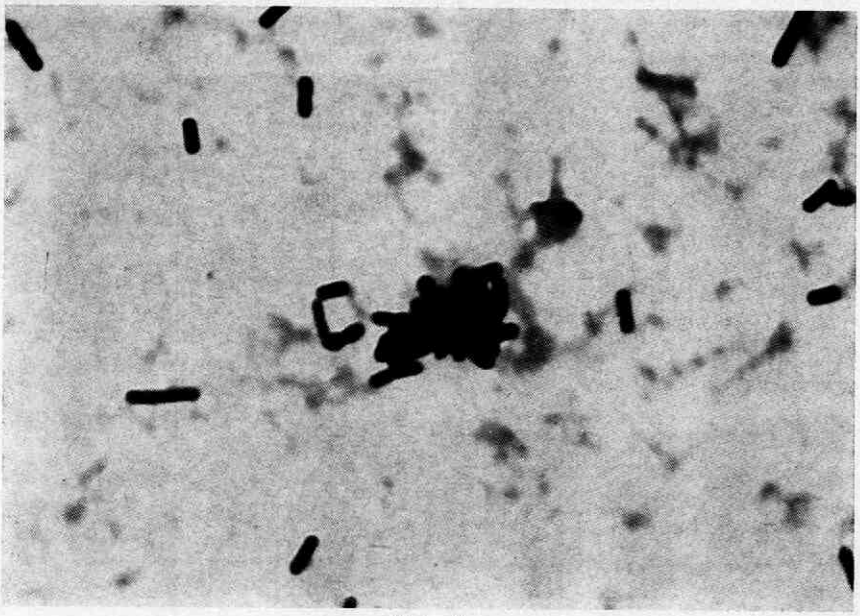


Foto 2.
Ileum van normale big no. 9, vergr. 2000 x

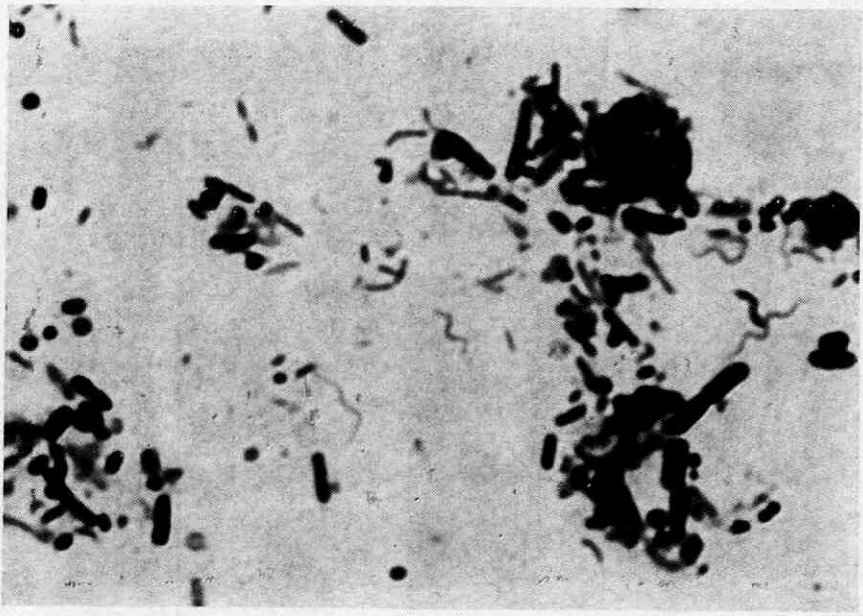


Foto 3.
Coecum van normale big no. 9. vergr. 2000 x

organismen kan men bij gezonde biggen en vooral oudere dito varkens in grote getale aantreffen, bij dieren met een enteritis verdwijnen ze. Vibrionen daarentegen vindt men bij enteritis vaak in grote getale.

Tabel I.

Cultureel onderzoek van darminhoud bij 3-weekse biggen ter bepaling van het aantal streptokokken per gram materiaal.

normale biggen	duodenum	jejunum	ileum	coecum	colon	rectum
no. 2	$< 1 \times 10^3$	$< 1 \times 10^3$	$< 1 \times 10^4$	$< 1 \times 10^5$	$< 1 \times 10^5$	$< 1 \times 10^5$
3	—	—	—	—	—	—
4	6×10^6	7×10^3	2×10^8	—	9×10^8	—
8	$< 1 \times 10^2$	$8{,}8 \times 10^5$	$7{,}5 \times 10^8$	$< 1 \times 10^4$	5×10^6	3×10^6
9	1×10^3	$5{,}2 \times 10^8$	6×10^8	$< 1 \times 10^3$	$1{,}4 \times 10^7$	$6{,}5 \times 10^8$
biggen met vetdiarree						
no. 1	—	—	—	—	—	—
5	$< 1 \times 10^2$	$< 1 \times 10^3$	$1{,}5 \times 10^7$	—	1×10^6	5×10^5
6	—	—	—	—	—	—
7	6×10^3	3×10^6	3×10^8	$< 1 \times 10^4$	$7{,}5 \times 10^{10}$	$7{,}5 \times 10^7$
10*	$7{,}8 \times 10^5$	$9{,}2 \times 10^5$	7×10^7	$1{,}3 \times 10^9$	4×10^7	1×10^9

— = niet verricht; < = minder dan; * diarree, vetbepaling niet verricht, 4 weken oud.

Tabel II.

Cultureel onderzoek t.o.v. E. coli per gram darminhoud bij 3-weekse biggen.

normale biggen	duodenum	jejunum	ileum	coecum	colon	rectum
no. 2	$< 1 \times 10^3$	$< 1 \times 10^3$	7×10^6	2×10^8	2×10^9	$1{,}2 \times 10^8$
3	$< 1 \times 10^2$	1×10^4	1×10^8	$2{,}5 \times 10^{10}$	4×10^8	$2{,}5 \times 10^8$
4	$2{,}5 \times 10^5$	1×10^4	7×10^9	—	$4{,}5 \times 10^9$	—
8	$< 1 \times 10^2$	$3{,}6 \times 10^5$	$1{,}7 \times 10^{10}$	$< 1 \times 10^4$	$4{,}9 \times 10^{10}$	$2{,}5 \times 10^{10}$
9 (736)	$< 1 \times 10^3$	1×10^4	$9{,}2 \times 10^5$	$< 1 \times 10^3$	$2{,}6 \times 10^5$	$1{,}7 \times 10^6$
biggen met vetdiarree						
no. 1	$1{,}4 \times 10^6$	$6{,}5 \times 10^8$	$1{,}2 \times 10^9$	2×10^{10}	2×10^{11}	8×10^{10}
5	$< 1 \times 10^2$	$< 1 \times 10^3$	2×10^7	—	2×10^6	1×10^7
6	$3{,}5 \times 10^7$	$3{,}5 \times 10^7$	$7{,}2 \times 10^{10}$	4×10^{10}	$2{,}4 \times 10^{10}$	3×10^9
7	7×10^6	$1{,}5 \times 10^8$	3×10^{11}	$< 1 \times 10^4$	1×10^{11}	4×10^9
10*	$< 1 \times 10^3$	1×10^3	$1{,}5 \times 10^6$	8×10^8	$1{,}5 \times 10^7$	4×10^9

— = niet verricht; < = minder dan; * diarree, vetbepaling niet verricht, 4 weken oud.

Spirochaeten aanwezig bij big 2, 3, 8 en 9; geen spirochaeten aanwezig bij big 1, 5, 6 en 7. Van big 10 werden geen preparaten gezien.

Naast de Gram-negatieve bacteriën worden ook talrijke Gram-positieve in een gezichtsveld gevonden, dit zijn voornamelijk clostridia en vermoedelijk ook lactobacilli (foto 3);

5. de **colon-inhoud** lijkt ook bijna geheel uit bacteriën te bestaan, vermoedelijk wat meer coli-achtigen dan in het coecum maar ook nog meer Bacteroides-soorten en vibrionen maar minder spirochaeten.

b. Cultureel onderzoek

Streptokokken, aeroob gekweekt op Na-azide platen, werden slechts spaarzaam aangetroffen in het begin van de darm. Een overzicht van de verrichte tellingen wordt gegeven in tabel I.

Conclusie

Er lijkt geen duidelijk verschil in aantallen streptokokken tussen gezonde 3-weekse biggen en dieren met een catarrale enteritis gepaard gaande met vetdiarree.

Ook werd het aantal levende colibacteriën nagegaan bij dezelfde biggen in de overeenkomstige darmgedeelten. In tabel II zijn de aantallen per gram materiaal berekend naar het aantal koloniën gegroeid op de telplaten.

Conclusie

Er is een aanwijzing dat bij 3-weekse biggen met vetdiarree in alle darmgedeelten, doch speciaal in het duodenum en jejunum, een verhoogd gehalte aan colibacteriën aanwezig is. De betreffende aantallen zijn gemiddeld 200 tot 30.000 maal hoger dan bij normale biggen. Spirochaeten in de blinde darm inhoud werden alleen aangetroffen bij gezonde biggen.

Er vonden ook typeringen plaats van de geïsoleerde coli-stammen. Van elk darmgedeelte werden voor zover er op de minst verdunde plaat voldoende coli-koloniën waren gegroeid 20 koloniën geagglutineerd. De uitkomsten zijn weergegeven in tabel III.

Tabel III. Uitslag van het serologisch onderzoek van geïsoleerde E. coli-koloniën uit darminhoud van 3-weekse biggen.

	aantal onderzochte koloniën	pos. agglutinatie met polyvalent O-serum	typering
normale biggen			
no. 2	80	8	08 K 87, 069 K 89, 0135 K 89, 0147 K 89
3	85	13	069 K 89, 0147 K 89, 0135 K 89
4	67	9	069 K 89
8	70	10	051
9	70	0	
biggen met vetdiarree			
no. 1	100	95	08 K 87
5	46	0	
6	100	0	
7	100	4	08 K 87
10*	81	0	035

* 4 weken oud, wel diarree doch vetgehalte niet gecontroleerd.

Hieruit zou men kunnen concluderen dat slechts één van de 8 biggen leed aan colibacillosis, n.l. big no. 1. Het betrof hier ook slechts 1 type, n.l. 08 K87.
Bij de andere biggen (normale, de no.'s 2, 3 en 4) werden de types 0 69 K 89, 0147 K89, 0135 K89, die alle aan elkaar verwant zijn, aangetroffen. Bij big no. 2 werden echter ook 2 koloniën van het type 08 K87 gevonden. Hierbij moet in overweging worden genomen dat de biggen no.'s 1, 2, 3, 4 en 7 van hetzelfde bedrijf afkomstig waren, een z.g. „minimal disease herd". Big no. 9 was daarentegen afkomstig van het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie. Merkwaardigerwijs ontstond in deze toom 5 dagen na het wegnemen van big no. 9 diarree bij al de biggen. De ontlasting was zeer dun en witgeel van kleur, de biggen bleven goed drinken en waren na 3 dagen weer genezen.
Dier no. 10 werd op de leeftijd van 4 weken onder narcose gedood en de darmgedeelten onderzocht als bij de andere 9 dieren. De gehaltes aan *E. coli* zijn feitelijk bijzonder laag; er werden 81 koloniën onderzocht op agglutininen met behulp van het polyvalente serum. Alle gaven een negatief resultaat. Eén subcultuur, voor typering opgezonden, bleek het antigeen 035 te bevatten.
Hieruit zou kunnen worden geconcludeerd dat de diarree bij deze biggen en bij de toomgenoten niet aan colibacillosis was te danken. Er is nog bloedserum van de zeug verzameld om na te gaan of dit dier antilichamen had gevormd en eventueel nog smetstofdrager zou zijn van het „transmissible gastro-enteritis-virus". Het merkwaardige was n.l. dat bij de vorige worp de biggen eveneens op de leeftijd van 4 weken een acute enteritis hadden doorgemaakt en ook snel waren genezen.

Wat betreft het voorkomen van clostridia werden geen exacte aantallen bij de 5 normale biggen en 4 biggen met vetdiarree bepaald, wel bleken ze microscopisch in alle darmgedeelten aantoonbaar te zijn. Bij big no. 10 (737) werden wel telplaten aangelegd, doch in het ileum werden slechts $\pm$ 1 x 10^4 kiemen aangetroffen in 1 gram darminhoud; in het duodenum en het jejunum was het minder dan 1 x 10^3 en in het coecum, colon en rectum 1 x 10^4.
Bij 5 biggen van enkele dagen oud met een hemorragische, necrotiserende enteritis werden tellingen verricht door middel van kweek op anaerobe bloedagarplaten.
Het aantal levende *Clostridium perfringens*-kiemen in de aangetaste dunne darmen was bijzonder hoog, het varieerde van 2 x 10^8 tot 8 x 10^9.
Door de gewaardeerde bemiddeling van T e r p s t r a van het Centraal Diergeneeskundig Instituut kon typering plaats vinden. De ene big bleek een bacterieflora te hebben die voornamelijk bestond uit type B, terwijl de andere, zoals ook bij biggen in Denemarken door H ø g h (1957) is vastgesteld, behoorde tot type C.

Discussie

Gebleken is dat bij normale biggen van 3 weken oud het aantal bacteriën in het duodenum betrekkelijk gering is, n.l. wat *E. coli*, streptokokken en clostridia betreft in 4 van 6 onderzoekingen nog niet 1 per mg. In het duodenum is het aantal kleiner dan in het jejunum. In dit lange stuk van

de dunne darm varieert het aantal bacteriën meer, hetgeen vermoedelijk samenhangt met het moment van de laatste voedselopname. In het ileum is het aantal coli-kiemen steeds veel hoger en lijkt te variëren tussen 10^7 en 10^{10}. Daarentegen is het coecum meer variabel; in 2 van de 4 onderzochte coeci bleven de Kauffmann-platen, die met 0,1 ml van de honderdvoudige verdunning van de afgewogen coecum-inhoud waren geënt, geheel zonder groei terwijl ook de overeenkomstige Na-azide platen geen groei vertoonden.
Microscopisch waren in deze blinde darmen wel veel, vooral Gram-negatieve en Gram-positieve, staafjes aanwezig; deze dienen derhalve als fusiforme bacteriën, bacteroides-soorten en lactobacillen te worden beschouwd. Het kweken van de betreffende Gram-negatieve vrijliggende koloniën is erg moeilijk, zodat geen betrouwbare gegevens konden worden verkregen. De min of meer gebogen bacteriën (vibrio's?) in het coecum en colon, alsmede de spirochaeten, konden in het geheel niet worden gekweekt op vaste voedingsbodems.
Aan te nemen valt dat juist deze micro-organismen en de anaerobe Gram-negatieve kokken als symbionten een belangrijke rol spelen bij het binnen de perken houden van de vermenigvuldiging van *E. coli* en streptokokken.

Bij de vorige Veterinaire Week werd reeds gewezen op de functie van deze anaerobe en micro-aerofiele flora (Van der Schaaf, 1966) welke door de fundamentele onderzoekingen van Bohnhoff en Miller (1962) sterk onder de aandacht van medische en veterinaire bacteriologen werden gebracht.
Belangrijk in dit opzicht zijn ook de mededelingen van Ringertz en Mentzing uit Stockholm (1968), die door proeven met muizen aantoonden dat toediening van 2 x 100 mg dibromoxyquinoline of iodochloroxyquinoline (Enterovioform) per kg muis per dag tot gevolg had dat de mortaliteit ten gevolge van orale besmetting met *S. typhimurium* meer dan verdubbeld werd, terwijl ook de uitscheiding van salmonellae met de faeces sterk toenam. De onderzoekers hadden reeds eerder aangetoond dat de preventieve toediening van deze 2 chemotherapeutica bij touristen die naar Italië, Griekenland, Roemenië en Joegoslavië reisden, tot gevolg had dat het percentage salmonella-dragers sterk toenam vergeleken met de tochtgenoten, die deze middelen niet namen.
De genoemde onderzoekers toonden door in vitro-proeven aan dat juist de Gram-negatieve aerobe flora minder gevoelig is voor Enterovioform dan andere darmbacteriën, zodat het evenwicht van de darmflora wordt verstoord.
Bij de biggen met vetdiarree als symptoom van ziekte bleek dat het *E. coli*-gehalte van de dunne darm gemiddeld vrij sterk was verhoogd. Bij een big met vermoedelijk een virus-enteritis (geen vetdiarree) was dit niet het geval.
Wat betreft de weerstand van het darmkanaal tegen ontstekingen valt in de eerste plaats te denken aan een adequate voeding. Belangwekkend in dit opzicht is de publikatie van Meir Lev (1968), die aantoonde dat een gebrek aan het in groene plantendelen voorkomende vitamine K een sterke remming gaf van *Fusiformis nigrescens*, één van de Gram-negatieve anaerobe kiemen in coecum en colon.
Het lijkt voor de preventie van specifieke en niet-specifieke enteritis bij

biggen op de speenleeftijd van veel betekenis te zijn de obligaat anaerobe Gram-negatieve bacterieflora in stand te houden om de facultatief anaerobe en de aerobe flora, waaronder juist de pathogene kiemen voorkomen, te beperken.

Dankbetuiging

Aan allen, die aan het onderzoek hebben deelgenomen, wordt hierbij van harte dank gezegd.

SUMMARY

In the course of studies on the cause of steatorrhoea in piglets, the number of streptococci and *E. coli* organisms present in the intestinal tract were determined in a series of piglets affected with this disease. This was also done in an identical number of normal piglets which served as controls.

These studies showed that there were some marked differences as regards the incidence of *E. coli* in the intestine. Haemolytic strains of *E. coli* were found to be absent in four-week-old piglets. Known pathogenic types were observed in normal piglets, though only in relatively small numbers. Streptococcis were present in the faeces in equal numbers in normal and diseased piglets. Spirochaetes were only observed in the contents of the caecum and colon of normal animals.

RÉSUMÉ

Dans le cadre d'un examen de la cause de stéatorhée chez les porcelets on a déterminé la teneur en streptocoques et en germes d'*E-coli* dans le tractus intestinal d'un certain nombre de porcelets souffrant de ce mal. La même détermination a été faite sur un nombre correspondant de porcelets normaux en guise de contrôle.

Quelques différences évidentes ont été démontrées concernant la présence d'*E-coli* dans l'intestin. Chez les porcelets âgés de 4 semaines aucune présence de colibacilles hémolytiques ne s'est révélée. Chez des porcelets normaux on trouva les types pathogènes connus, mais seulement en nombres relativement petits. Des streptocoques fécaux étaient présents en nombres égaux chez des porcelets normaux et malades. Les spirochètes n'ont été aperçus que dans le contenu du caecum et du côlon d'animaux sains.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Zusammenhang mit einer Untersuchung über die Ursache der Fettdiarrhoe bei Ferkeln wurde bei einer Anzahl dieser Tiere, die an dieser Krankheit litten, die Streptokokken und *E. coli*-Zahl im Darmtraktus bestimmt. Zur Kontrolle wurde diese Untersuchung auch bei einer übereinstimmenden Anzahl normaler Ferkel ausgeführt. Es wurden einige deutliche Unterschiede mit Bezuf auf das Vorkommen von *E. coli* im Darm nachgewiesen. Bei 4 Wochen alten Ferkeln konnte kein haemolytischer coli gefunden werden. Bei normalen Ferkeln wurden bekannt pathogene Typen isoliert, aber nur in relativ kleiner Anzahl. Faekale Streptokokken wurden in gleich grosser Anzahl bei normalen und kranken Ferkeln gefunden. Spirochäten wurden nur in Cöcum- und Coloninhalt gesunder Tiere wahrgenommen.

LITERATUUR

Arbuckle, J. B. R.: The distribution of certain Escherichia coli strains in pigs and their environment. *Br. vet. J.*, 124, *152, (1968).*

Bohnhoff, M. and Miller, C. Ph.: Enhanced susceptibility to Salmonella infection in streptomycine treated mice. *J. Inf. Dis.*, 111, *117, (1962).*

Cole, D. J. A., Beal, R. M. & Luscombe, J. R.: The effect on performance and bacterial flora of lactic-acid, propionic acid, calcium propionate and calcium-acrylate in the drinking water of weaned pigs. *Vet. Rec.*, 83, *459, (1968).*

Goudswaard, J.: Een onderzoek naar de waarde van implantatie van Lactobacillus- en E. coli-cultures bij landbouwhuisdieren met salmonellose. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, *1530, (1968)*.

Guinée, P. A. M.: Experimental studies on the origin and significance of antibiotic-resistant Escherichia coli in animals and man. Thesis, Utrecht 1963.

Høgh, P.: Necrotizing infectious enteritis in piglets, caused by Clostridium perfringers type C. I. Biochemical and toxigenic properties of the Clostridium. Comm. from the State Vet. Serumlab. Copenhagen, Denmark 441. *Acta vet. scand*, 8, *26, (1967)*.

Høgh, P.: Necrotizing infectious enteritis in piglets, caused by Clostridium perfringers type C. II. Incidence and clinical features. idem 450. *Acta vet. scand.*, 8, *301, (1967)*.

Høgh, P.: The occurence in Denmark of necrotizing enteritis in piglets caused by Clostridium perfringens type C. idem 452. *Bull. Off. Int. Epiz.*, 67, *1351, (1967)*.

Landdaeta, Cl. y Flores, C.: Flora normal des intestino del cardo adulto. *Zooiatria* 7, *34, (1966)*.

Meir Lev.: Vitamin K deficiency in Fusiformis nigrescens. I. Influence on whole cells and cell envelop characteristics. *J. Bact.*, 95, *2317, (1968)*.

Mossel, D. A. A., Golstein Brouwers, G. W. M. van and Bruin, A. S. de: A simplified method for the isolation and study of obligate anaerobes. *Journ. of Path. and Bact.*, 78, *290, (1959)*.

Ogata, M., Morishita, Y., Tanaka, Y., Shinjo, T. and Uchida, K.: Studies on the alimentary flora of pig. III. Influence of fermented-chlorella diet on the fecal flora. *The Jap. Journ. of Vet. Sc.* XXX, *287, (1968)*.

Pratt, R. and cow. Spoehr, H. A. and cow.: Chlorellin, an antibacterial substance from chlorella. *Science*, 351, *(1944)*.

Ringertz, O. and Mentzing, L. O.: Salmonella infection in tourists. An epidemiological study. *Acta path. microbiol. Scand.*, 74, *397, (1968)*.

Ringertz, O. and Mentzing, L. O.: Prophylaxis against salmonellosis. *Acta path. microbiol. Scand.*, 74, *405, (1968)*.

Schaaf, A. van der: De weerstand van het darmkanaal tegen enterogene infecties. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 91, *1613, (1966)*.

Socransky, S. S. and Gibbons, R. J.: Required role of Bacteroides melaninogenicus in mixed anaerobic infections. *J. inf. Dis.*, 115, *247, (1965)*.

Stockstad, E. L. R. and Jukes, T. H.: Informal poultry Nutrition Conf. Federation Meetings, Chicago III. April 1949.

Stockstad, E. L. R. and Jukes, T. H.: Further observations in the animal protein factor. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 73, *523, (1950)*.

De invloed van pelleteren van mengvoeder op de frequentie van Salmonella-infecties bij varkens

The influence of pelletting of feed on the frequence of Salmonella infections in pigs

door J. F. FRIK*), A. VAN DER SCHAAF**) en P. VAN DER WAL***)

Samenvatting

Uit diverse onderzoekingen is aangetoond dat ca. 25% van de in Nederland geslachte varkens met Salmonella-kiemen besmet blijkt te zijn. Hierbij wordt *S. typhimurium* als belangrijkste serotype aangetroffen, terwijl daarnaast een groot aantal andere Salmonella-species worden gevonden. De oorzaak van deze Salmonella-infecties kan een gevolg zijn van:

a. een jeugd-infectie;
b. een milieu-infectie;
c. een voeder-infectie;
d. een infectie tijdens vervoer naar het abattoir;
e. een abattoir-infectie.

Ten aanzien van een mogelijke voeder-infectie is gebleken dat vele componenten van het mengvoeder, in casu eiwitrijke produkten van zowel plantaardige als dierlijke oorsprong, met salmonellae besmet kunnen zijn en dan vooral met de zg. exotische typen.

De contaminatie van het mengvoeder voor varkens in de vorm van pelleteren blijkt een goede mogelijkheid te zijn om de frequentie van Salmonella-infecties bij slachtvarkens te reduceren. Bovendien is vastgesteld dat het voeren van gepelleteerd mengvoeder aan mestvarkens een gunstig resultaat oplevert met betrekking tot groei en voeder conversie.

Bij het pelleteren van mengvoeder doen zich verscheidene technologische aspecten voor. Hierbij spelen o.a. de samenstelling van het mengvoeder, de invloed van temperatuur, druk, vochtgehalte en deeltjesgrootte een rol. Tevens is van betekenis de eventuele invloed van genoemde factoren op de verteerbaarheid van de te produceren pellets.

Naar aanleiding van de sedert de 50er jaren in Nederland bij de mens sterk toegenomen Salmonella-infecties, is door het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid een epidemiologisch onderzoek ingesteld. Daarbij werd gehakt als de belangrijkste gemeenschappelijke infectiebron aangemerkt. Op grond hiervan werd een onderzoek ingesteld naar het vóórkomen van Salmonellae in slachthuizen en bij slachtdieren. K a m p e l m a c h e r e.a. (1962a, 1962b) toonden aan dat ca. 25% van de geslachte varkens met Salmonella-kiemen besmet bleek te zijn, waarbij *S. typhimurium* in ca. 35% van de gevallen kon worden getypeerd.

De besmetting van varkens met Salmonellae kan op verschillende manieren tot stand komen, te weten:

infecties van de biggen gedurende de zoogperiode;
voeder-infecties;

*) Dr. J. F. Frik; dierenarts, werkzaam aan het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek T.N.O. te Zeist.

**) Prof. A. van der Schaaf; hoogleraar-directeur Instituut voor Veterinaire Bacteriologie der Rijksuniversiteit te Utrecht; Biltstraat 172.

***) Dr. Ir. P. van der Wal; directeur Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek van Biochemische Produkten te Wageningen; Haarweg 8.

milieu-infecties (knaagdieren, vogels, insekten, mensen);
infecties tijdens vervoer naar en verblijf op het abattoir;
infecties tijdens het slachtproces.

Vanzelfsprekend is het niet eenvoudig om de verschillende besmettingsmogelijkheden naar hun belangrijkheid te rangschikken, terwijl het ook waarschijnlijk is dat van geval tot geval de volgorde van importantie zal wisselen.

Vanaf den beginne is de nadruk gelegd op de voederbesmetting en met name op de Salmonella-besmetting van vismeel. Van overheidswege werd gepleit voor een totale decontaminatie van alle geïmporteerde vismeel. Daar deze ingreep grote kosten met zich mee zou brengen en over het effect van de maatregel onzekerheid bestond, is in Nederland een vismeeldilemma ontstaan. Een door de Minister ingestelde werkgroep heeft over deze vismeelproblematiek rapport uitgebracht met als eindconclusie dat de betekenis van vismeel als besmettingsbron voor een Salmonella-infectie bij varkens niet groot genoeg wordt geacht om een kostbare maatregel als decontaminatie van het geïmporteerde vismeel te rechtvaardigen en verder dat een passende repressieve bacteriologische controle van het geïmporteerde vismeel voldoende lijkt om de besmetting te beperken.

Ook is in de laatste jaren gebleken dat eiwitrijke plantaardige produkten, afkomstig uit tropische landen, dikwijls met Salmonellae besmet kunnen zijn (o.a. zonnebloempitmeel, katoenzaadmeel, soyaschrootmeel).

Alleen bij een bijzonder zorgvuldige werkwijze en een zeer strenge controle in de landen van export is te voorkómen dat de eiwitrijke grondstoffen voor de mengvoeders van varkens met Salmonellae worden verontreinigd. Omdat van te voren niet vast te stellen is welke componenten eventueel Salmonella-houdend zijn, geeft alleen totale decontaminatie van het mengvoeder zekerheid dat de besmettingsbron van Salmonellae voor varkens via het voer kan worden uitgesloten.

Het pelleteren van mengvoeder is een methode van decontamineren, waarbij het drogen van de pellets in aansluiting op de vochtige verhitting plaats vindt. Een nabesmetting van het tot pellets geperste mengvoeder kan alleen met de koellucht in de koeltoren geschieden.

Afgezien van de bacteriologische aspecten van deze vorm van decontamineren zijn er ook uit zoötechnisch oogpunt (I w e m a, 1963) een aantal gunstige factoren te noemen, n.l.:

betere stabiliteit van vitaminen, aminozuren en vetten, omdat deze meestal onstabiele voederkomponenten na het pelleteren grotendeels zijn afgesloten van de lucht;
voorkoming van ontmenging;
minder verstuiven en morsen;
betere groei en voederconversie.

De kostenverhoging als gevolg van pelleteren zou door bovengenoemde voordelen gekompenseerd kunnen worden.

Het vanaf 1965 uitgevoerde onderzoek (Instituut Veterinaire Bacteriologie te Utrecht en I.L.O.B. te Wageningen) was er dus op gericht na te gaan wat de invloed van het pelleteren van mengvoeder zou zijn op de frequentie van Salmonellae-infecties bij mestvarkens. Het criterium voor het Salmonella-vrij zijn van de pellets is de reductie van het Enterobacteriaceae-kiemgetal tot < 1.

Tabel 1.

Overzicht resultaten Salmonella-onderzoek bij varkens, gevoerd met resp. meel en pellets.

	I[1])		II[2])		III[3])		IV[4])	
	meel	pellets	meel	pellets	meel	pellets	meel	pellets
aantal varkens per groep	50[5])	50[6])	50	50	80[7])	80[8])	80	80
% Salmonella-positieve faecesmonsters	49	6	9	3	1	0	3	0
% Salmonella-positieve varkens na slachten	94	40	94	58	5	0	34	3
totaal aantal Salmonella-isolaties uit:								
gal	3	0						
portale lglae	9	4	18	16	1	0	0	0
mes.lglae I[9])	10	1	16	16	0	0	5	1
mes.lglae II[10])	22	7	30	24	1	0	23	1
jejunum	3	3						
coecum	29	8	26	18	0	0	3	0
colon	35	9	30	24	0	0	2	0
rectum	29	8	26	20	2	0	2	0
aantal geïsoleerde Salmonella-serotypen uit:								
voer	7[11])	0	2[12])	0	1[13])	0	5[14])	0
faeces	9	2	17	2	3	0	5	0
organen	14	9	12	5	3	0	17	2

[1]) gedurende 16 dagen vóór het slachten pellets verstrekt; beide groepen in dezelfde stal gehuisvest

[2]) gedurende gehele mestperiode pellets verstrekt; beide groepen in dezelfde stal gehuisvest

[3]) gedurende gehele mestperiode pellets verstrekt; beide groepen in dezelfde stal gehuisvest, maar geïsoleerd (winter)

[4]) gedurende gehele mestperiode pellets verstrekt; beide groepen in dezelfde stal gehuisvest, maar geïsoleerd (zomer)

[5]) tijdens de proef één dier gestorven

[6]) tijdens de proef 3 dieren gestorven

[7]) tijdens de proef 6 dieren gestorven

[8]) tijdens de proef 7 dieren gestorven

[9]) craniale mesenteriale lymfklieren

[10]) caudale mesenteriale lymfklieren

[11]) uit vismeel en katoenzaadmeel Salmonella geïsoleerd

[12]) uit vismeel en katoenzaadmeel Salmonella geïsoleerd

[13]) uit katoenzaadmeel Salmonella geïsoleerd

[14]) uit soyaschroot, vismeel en katoenzaadmeel Salmonella geïsoleerd

In een aantal opeenvolgende proeven met ruim 500 mestvarkens is de invloed nagegaan van pelleteren van mengvoeder op de Salmonella-infecties bij varkens, zowel tijdens het leven als na postmortaal onderzoek van de dieren. Tijdens het leven werden regelmatig rectaal genomen faecesmonsters onderzocht, terwijl het postmortaal uitgevoerde bacteriologisch onderzoek zich beperkte tot gal, portale lymfklieren, mesenteriale lymfklieren en inhoud van jejunum, coecum, colon en rectum.
In tabel I zijn een aantal resultaten van de proefnemingen samengevat. Daaruit blijkt dat:

afhankelijk van de omstandigheden het mogelijk is om met het voeren van gedecontamineerd mengvoeder aan mestvarkens (door middel van pelleteren) een belangrijke reductie van Salmonella-infecties te realiseren;
Salmonella-infecties van gal en portale lymfklieren zeer gering zijn in vergelijking met die van darminhoud en mesenteriale lymfklieren;
tussen de inhoud van coecum, colon en rectum t.a.v. een Salmonella-infectie weinig verschil bestaat.

Verder is gebleken dat er zowel een kwalitatieve als een kwantitatieve discrepantie bestaat tussen Salmonella-isolaties uit individuele rectale faecesmonsters, hokmonsters en orgaanmonsters.
Uit zoötechnisch oogpunt is belangrijk dat gemiddeld tussen de meelgroep en de pelletgroep een groeiverbetering van 5,3% en een verbetering van de groeiconversie van 3,8% bleek te bestaan ten gunste van de pelletgroep.
Het feit dat in de praktijk de wijze van pelleteren nogal verschillend is gaf aanleiding tot het aan de orde stellen van een nadere bestudering van de technologische eisen, die aan het pelleteringsproces verbonden zijn. Hierbij diende aan de volgende factoren aandacht te worden besteed:

samenstelling mengvoeder;
temperatuur;
druk;
vochtgehalte;
deeltjesgrootte van het meel;
grootte van de matrijs in de pers;
doorstroomsnelheid van het meel in de pers;
verteerbaarheid van de pellets.

Het onderzoek over genoemde technologische aspecten is nog gaande (samenwerking tussen Instituut voor Graan, Meel en Brood T.N.O. te Wageningen, het I.L.O.B. te Wageningen en het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie te Utrecht).

Samenvattend kan worden gesteld dat decontaminatie in de vorm van pelleteren van mengvoeders voor varkens een zeer belangrijke reductie van het aantal Salmonella-infecties kan geven, zowel tijdens het leven als postmortaal. Een aantal technologische aspecten van het pelleteren dient nog nader te worden onderzocht om eventuele normen aan het pelleteer-proces te kunnen stellen.

SUMMARY

Various studies have shown that approximately twenty-five per cent of the pigs slaughtered in the Netherlands are contaminated with Salmonella. *S. typhimurium* was found to be the most important serotype in these cases, a large number of other species of Salmonella being also isolated. These Salmonella infections may be due to:

a. infections in young pigs
b. environmental infection
c. feed-borne infection
d. infection during transport to the slaughter-house
e. slaughter-house infection

As regards possible feed-borne infection, it was found that several constituents of mixed feeds, in this case, substances of both vegetable and animal origin high in proteins, may be contaminated with Salmonella organisms, particularly so-called exotic types.
Decontaminating mixed feeds by pelleting was found to be an effective method of reducing the incidence of Salmonella infections in pigs. Moreover, feeding pelleted mixed feeds to fattening pigs was found to produce satisfactory results where growth and feed conversion were concerned.
Pelleting mixed feeds presents several technological features. These include factors such as the composition of the mixed feed and the effects of the temperature, pressure, humidity and particle size. Another important feature consists in the effect, if any, of these factors on the digestibility of the pellets to be produced.

RÉSUMÉ

Diverses recherches ont démontré qu'environ 25% des porcs abattus aux Pays Bas paraissent être contaminés de germes de Salmonella. Le sérotype le plus fréquent se trouve être *S. typhi murium*, mais un grand nombre d'autres espèces de Salmonella sont également constatées. La cause d'infections de Salmonella peut être une conséquence de:

a. une infection de jeunesse
b. une infection de milieu
c. une infection de fourrage
d. une infection pendant le transport à l'abattoir
e. une infection à l'abattoir.

En ce qui concerne une infection par la voie du fourrage, il a paru que plusieurs composants du fourrage mixte, dans ce cas-ci les produits riches en protéines d'origine tant végétale qu'animale peuvent être contaminés de Salmonellae et alors surtout des types dits exotiques.
La décontamination du fourrage mixte pour les porcs par une transformation du fourrage en „pellets" (cubes) paraît être un bon procédé pour réduire la fréquence d'infection de Salmonella chez des porcs de boucherie. En outre on a constaté que l'administration de fourrage mixte en forme de „pellets" (petits cubes comprimés) aux porcs à l'engrais fournit un bon résultat en ce qui concerne la croissance et la conversion du fourrage.
Plusieurs aspects technologiques se présentent dans le procédé de transformation du fourrage en „pellets". Notamment la composition du fourrage mixte, l'influence de la température, la pression, la teneur en humidité et la grandeur des particules jouent un rôle dans ce processus. L'influence éventuelle des facteurs mentionnés sur la digestibilité des „pellets" à produire est également importante.

ZUSAMMENFASSUNG

Aus verschiedenen Untersuchungen geht hervor, dass ca. 25% der in den Niederlanden geschlachteten Schweine mit Salmonellakeimen infiziert ist. Hierbei wird *S. typhi murium* als wichtigster Serotyp gefunden, wührend ausserdem eine grosse Zahl von anderen Salmonellatypen vorkommt. Der Ursache dieser Salmonella-Infektionen kann folgendes zu Grunde liegen:

a. Infektion in den ersten Lebenswochen
b. Milieu-Infektion
c. Futter-Infektion
d. Infektion während des Transportes zum Schlachthof
e. Schlachthof-Infektion.

Mit Bezug auf die Möglichkeit einer Futter-Infektion hat es sich erwiesen, dass viele Bestandteile des Mischfutters, in casu eiweissreiche Produkte pflanzlicher sowohl als tierischer Herkunft mit Salmonellen behaftet sein können und vor allem mit sogenannten exotischen Typen. Dekontamination des Schweinemischfutters mittels Pelletierung ergibt gute Möglichkeiten um die Frequenz von Salmonella-Infektionen bei Schweinen zu reduzieren. Ausserdem ist festgestellt worden, dass Fütterung von pelletiertem Mischfutter an Mastschweine günstige Resultate mit Bezug auf Wachstum und Futter-Verwertung gibt.
Bei der Pelletierung des Mischfutters sind verschiedene technologische Aspekte zu berücksichtigen. Hierbei spielt u.a. die Zusammenstellung des Futters, der Temperatureinfluss, Druck, Feuchtigkeitsgehalt und Grösse der Pellets eine Rolle. Übrigens ist der eventuelle Einfluss der genannten Faktoren auf die Verdaulichkeit der Pellets von Bedeutung.

LITERATUUR

Kampelmacher, E. H., Guinée, P. A. M., Hofstra, K. en Keulen, A. van: Salmonella-onderzoek in slachthuizen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 87, *77, (1962 a).*

Kampelmacher, E. H., Guinée, P. A. M., Hofstra, K. en Keulen, A. van: Verdere onderzoekingen over Salmonella in slachthuizen en bij normale slachtvarkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 87, *1486, (1962 b).*

Iwema, S.: Is in de veevoeding de toekomst aan het geperste product? Lezing A.C.V. Studiedag te Lunteren, 1963.

Ziekten

Varkens met slap vlees kunnen vinnig worden; de vinnen ontwikkelen zich vooral aan de poten, de neus en de schouders. Als de vinnen klein in aantal zijn, heeft het vlees een zoetige smaak, is het aantal groot, dan wordt het vlees in hoge mate waterig en zacht. De symptomen van vinnigheid zijn duidelijk; aan de onderkant van de tong kan men meestal de vinnen zien en als men haren uit de rug trekt wordt de huid bloederig. Ook kunnen vinnige varkens hun achterpoten niet rustig houden. Zolang de biggen slechts melk krijgen, worden zij niet vinnig. Door voedering met Tipha (Triticum monococcum), dat overigens ook goed voedsel is, kunnen de varkens van de vinnen verlost worden.

Het beste voedsel om biggen groot te brengen en te mesten bestaat uit erwten en vijgen. Maar het is belangrijk het voedsel zoveel mogelijk te varieren, want dit dier, zoals dieren in het algemeen, houdt van verandering van dieet. En men zegt dat de ene voedselsoort het dier opblaast, de andere vlees en een derde vet aanzet; en dat eikels, alhoewel zij graag door het varken gegeten worden, het vlees slap maken.
En als zij tijdens de dracht te veel eikels eten, werpen zij te vroeg, zoals ook bij de ooi het geval is, waarbij dit effect van eikels nog opvallender is. Overigens is het varken, voor zover wij weten, het enige dier, waarbij vinnen voorkomen.

(Aristoteles, Historia Animalium, 4e eeuw na Chr.)

Aandoeningen van de respiratietractus bij varkens

Affections of the respiratory tract in pigs

door J. I. TERPSTRA*)

Samenvatting

Er wordt een korte opsomming gegeven van de meest bekende infectieuze aandoeningen en potentiële ziekteverwekkers van de respiratietractus van het varken. Zeer in het kort worden daarna enkele oorzaken behandeld, waardoor de ernst van de verschillende aandoeningen wordt beïnvloed.
Tenslotte worden enkele nieuwe gegevens van research en daaruit voortvloeiende perspectieven van bestrijding behandeld.

Op het fokbedrijf komt een ziektebeeld bij jonge biggen voor, dat als voornaamste kenmerk niezen en snuffelen heeft, hoewel een bemoeilijkte ademhaling en af en toe een scherp hoestgeluid hierbij soms ook kan worden gehoord.
In zijn meest typische vorm ontwikkelt deze ziekte zich acuut, ja zelfs explosief en blijft zij beperkt tot de biggen van enkele dagen tot ± 8 weken oud. Oudere varkens worden niet aangetast. Gewoonlijk duurt de ziekte niet langer dan een week, waarna men de biggen nog moeilijk aan het niezen of hoesten kan krijgen. In dit geval hebben de dieren niet of weinig van de ziekte geleden. Daarnaast komen echter ook ziektegevallen voor, waarbij de verschijnselen langer blijven bestaan en waarbij de verschijnselen een ernstiger wending aannemen, zodat een duidelijke vermindering in voedingstoestand merkbaar wordt en verschillende dieren sterven.
Bij sectie wordt een catarraal-purulente rhinitis aangetroffen; vaak zijn de conchae min of meer geatrofieerd. Pneumonische veranderingen kunnen zowel in de voorste- als in de hoofdkwabben worden aangetroffen (schaakbordtekening). Histologisch zijn de longveranderingen vooral gekenmerkt door een purulente bronchiolitis en aansluitend een atelectase van het omgevende longweefsel, terwijl in een later stadium de peribronchiale en perivasculaire weefsels fibrotisch worden. Deze fibrose heeft tot gevolg, dat voornamelijk de topkwabben der longen onregelmatig vervormd zijn en tal van insnoeringen vertonen.
Het is duidelijk, dat wij hier te maken hebben met een infectieziekte en het lijkt er op, dat de zeug jaar op jaar uitscheider van het oorzakelijke agens kan zijn en zodoende de biggen infecteert, waarna deze de infectie naar biggen van andere tomen kunnen verspreiden.
Wij hebben reden aan te nemen, dat *Bordetella bronchiseptica* in de meeste - maar niet in alle - gevallen primair verantwoordelijk moet worden gesteld voor dit ziektebeeld. Maar als men probeert de ziekte in het experiment met de Bordetella, die uit een acuut ziektegeval werden geïsoleerd, op te wekken bij gezonde biggen in een proefopstelling, dan lukt dit vrijwel niet en het lijkt alsof bepaalde omstandigheden in het natuurlijke milieu bij de ontwikkeling van het typische ziektebeeld bijzondere invloeden doen gelden. De ziekte wordt het meest tot een probleem in het koude en vochtige jaar-

*) Dr. J. I. Terpstra; wnd. directeur van het Centraal Diergeneeskundig Instituut afd. Rotterdam; postbus 6007, Rotterdam-7.

getijde op overvolle bedrijven, waar de individuen van verschillende tomen gemakkelijk met elkaar in contact kunnen komen.
In praktijkomstandigheden hebben wij meermalen gezien, dat wanneer de verschijnselen van deze ziekte afgezwakt waren tot een sporadisch niezen en hoesten van enkele biggen in de stal, nieuw aangevoerde biggen van bedrijven waar de ziekte nooit had geheerst, hevig aan de ziekte gingen lijden. Deze nieuwe uitbraak van ziekte had geen invloed op het gedrag der dieren, die op het bedrijf waren geboren. Het doorstaan der ziekte laat dus een zekere immuniteit achter. Ook oudere dieren zijn resistent voor de infectie.
Wat doet men op een bedrijf waar de problemen ten gevolge van de **niesziekte,** die veroorzaakt wordt door een Bordetella infectie, groot zijn? In zo'n geval heeft een sulfamezathine-kuur per os, waarbij 100 gram per ton voedsel gedurende 3 weken wordt verstrekt, een goed resultaat. Bij voorkeur worden ook de drachtige zeugen 3 weken vóór het werpen op dezelfde wijze gemedicamenteerd, waarna de biggen in een ruimte die vrij is van Bordetellae worden gebracht. Is het mogelijk dit consequent door te voeren, dan is het succes groot.

Naast deze zogenaamde niesziekte komt in Nederland op de fokstal nog een tweede ziektebeeld van de ademhalingswegen voor, dat hoewel minder vaak, toch algemeen wordt waargenomen en dat infectieus lijkt.
Het komt op de bedrijven in enzoötische verspreiding voor in de vorm van een peracuut verlopende pneumonie. De ademhaling is frequent en zeer gespannen. Uit de neus vloeit meestal een sereus hemorragisch exsudaat. De dieren zijn ernstig ziek, eten en drinken niet meer en sterven in een tijdsverloop van uren, nadat de eerste ziekteverschijnselen zijn opgemerkt, als zij tenminste niet onmiddellijk worden behandeld. Hoe jonger de biggen, hoe groter de verliezen.
De ziekte blijft meestal beperkt tot enkele tomen van ongeveer dezelfde leeftijd en komt en gaat als een dief in de nacht, d.w.z. snel, zonder dat daartoe schijnbaar een reden bestaat.
Dit ziektebeeld berust op de aanwezigheid van een fibrineuze pneumonie die voornamelijk in de hoofdkwabben is gezeteld. Vaak blijven de veranderingen tot één longhelft beperkt. Steeds is ook een fibrineuze pleuritis aanwezig.
Uit de longen kweekt men vrijwel steeds hemofiele bacteriën in reincultuur. Deze bacteriën verschillen van de van oudsher bekende *Haemophilus influenza suis,* doordat zij op schapebloedagarplaten een duidelijke β hemolyse vertonen, voor hun groei wel de V-, maar niet de X factor nodig hebben en in het microscopisch preparaat uniforme coccoïde vorm vertonen.
Het is ons nooit gelukt door intranasale of intratracheale infecties het typische ziektebeeld, zoals dit in de praktijk voorkomt, op te wekken. Het lijkt erop, dat deze bacteriën voor de ontplooiing van hun pathogene eigenschappen een soort „triggermechanism" nodig hebben. Waarin dit bestaat is niet bekend. In het experiment hebben wij aandacht geschonken aan een gelijktijdige infectie met het virus van Aujeszky en Pasteurellae, echter zonder hierdoor het ziektebeeld te kunnen opwekken.
Omdat wij de feitelijke achtergronden voor het ontstaan van deze ziekte niet kennen, is ons niets bekend over de preventie. Zijn de eerste ziekteverschijnselen echter naar hun ware aard onderkend, dan kan men vaak

nog wel met succes een therapie met succes instellen, omdat de hemofiele bacteriën waar het hier omgaat zeer gevoelig zijn voor de meeste antibiotica. Men moet echter wel zeer snel handelen.

Met voorbijgaan van verschillende andere ziektebeelden van de ademhalingsorganen, waaronder de atrofische rhinitis, zou ik mij in het vervolg willen beperken tot de zogenaamde **enzoötische pneumonie** en de verschillende verschijningsvormen hiervan willen benaderen via de meststal. Zeer bekend is het ziektebeeld op de meststal, waarbij men na een tijdje observeren bij enkele varkens een droog kuchje hoort, vooral nadat zij in hun rust zijn gestoord. Deze varkens kunnen in rust de bekende dubbelslag vertonen. Meestal maken deze dieren geen zieke indruk en de voedingstoestand is vrij normaal. Maar behalve en tegelijkertijd met dit onschuldig lijkende ziektebeeld kunnen er ook dieren voorkomen, die veel en krachtig hoesten, die duidelijk vermagerd zijn en soms ernstig ziek. Deze laatste varkens vertonen dan ook duidelijke ademnood.
Als deze gevallen zich voordoen hoesten vele van de aanwezige varkens in de stal en het wordt met één oogopslag duidelijk, dat de schade van deze ziekte groot is.
Deze, soms licht verlopende soms ernstige ziektebeelden, vinden hun grondslag in een pneumonie. De longlaesies bevinden zich voornamelijk in de apicale en cardiale kwabben en in de voorste ventrale delen van de hoofdkwabben. De pneumonische delen zijn scherp gescheiden van de normale longgedeelten. Zij zijn blauwgrijs van kleur en hun consistentie kan die van lymfoïd-weefsel benaderen. Van de dieren, die het meest geleden hebben, zijn de longafwijkingen niet altijd uitgebreider dan die welke klinisch een gezonde indruk maken.
Het histologische beeld van de longafwijkingen is gekarakteriseerd door een hyperplaisie van lymfoïde cellen in het bijzonder peribronchiaal en rondom de bloedvaten, door een vergroting van het aantal lymfoïde en histiocytaire cellen in het interstitium, waardoor dit breed is en door een min of meer duidelijk uitgesproken alveolaire-celpneumonie. Ook aan de pneumonieën, die ernstig verlopen ligt dit beeld ten grondslag, zij het ook dat pleksgewijs catarrale en zelfs purulente veranderingen kunnen worden waargenomen. Uit deze laatste pneumonieën kweekt men dan vaak bacteriën, waaronder Pasteurellae, *Haemophilus influenza suis,* Bordetellae en kokken wel het meest worden aangetroffen.
Uit het verloop en de verspreiding van de ziektegevallen in de stal blijkt, dat wij hier met een chronische longaandoening te maken hebben, die tevens infectieus is. De ziekte is experimenteel op te wekken door ruimtelijk contact of door het inbrengen van suspensies van geïnfecteerd longweefsel via neus of trachea. Een andere infectieweg dan de respiratoire is experimenteel niet bekend. Deze ziekte nu schijnt overal ter wereld, waar varkens in stallingen worden gehouden, voor te komen en staat in de literatuur bekend onder de namen: het **infectieus hoesten,** de **viruspneumonie** en de **enzoötische pneumonie.**
Het infectieuze agens wordt via de lucht van varken naar varken verspreid, waarna een incubatietijd van 10 dagen tot 3 weken hoesten wordt opgemerkt, dat weken tot maanden kan duren. De tijd, die varkens in een stal aan een infectie worden blootgesteld is lang, doordat het geïnfecteerde varken smetstofdrager kan zijn, zeker langer dan een jaar.

Varkens van elke leeftijd zijn vatbaar voor deze ziekte. Deze komt echter vooral tot uiting op de leeftijd van 4-6 weken als de infectie van de zeug op de biggen wordt overgedragen, op de leeftijd van 10-12 weken, enige tijd nadat geïnfecteerde en niet geïnfecteerde tomen bij elkaar zijn gevoegd en enkele weken nadat de biggen hun entree op het mesthok hebben gemaakt. Hoewel de ziekte dus ook bij de jonge biggen op de fokstal kan voorkomen, is de ziekte op de meststal van groot economisch belang, omdat de omstandigheden voor verspreiding en een meer kwaadaardige ontwikkeling van het ziekteproces, die zich vooral uit in een sterk verminderde groeicapaciteit en af en toe een sterfgeval gunstig zijn.
In ons land zijn de verliezen het grootst in de winter. Vocht en koude en grote schommelingen in temperatuur staan bekend om hun funeste invloed op het verloop van de enzoötische pneumonie. Ook de bezettingsdichtheid heeft een bepalende invloed. De schade is het grootst in de stallen, die overvol zijn en waar de verschillende tomen met elkaar in contact kunnen komen. Verderfelijk is ook het systeem van bedrijfsvoering waarbij een deel van de afgemeste varkens wordt afgevoerd en waar hun plaats direct wordt ingenomen door jongere varkens met een andere levensgeschiedenis. Ook bacteriële infecties van de luchtwegen hebben een zeer ongunstige invloed op het ziekteverloop, evenals het virus van de varkenspest en worminfecties.
Zijn nu verschillende van deze factoren aanwezig in een stal, waarvan de varkens geïnfecteerd zijn met het agens der enzoötische pneumonie, dan zullen de ziekteverschijnselen niet alleen bestaan in een verminderde groei der dieren, maar zullen er ook verschillende na korter of langer ziek zijn, sterven.
Tenslotte, wat doen wij in zulke gevallen:

a. Men zou niets kunnen doen en dan zou kunnen blijken, dat na een tijdsbestek van grote verliezen, de toestand langzamerhand verbetert. Voor een deel moet deze verandering o.i. worden toegeschreven aan een zich ontwikkelende immuniteit. Maar een afwachtende houding bij deze ziektegevallen is toch niet aan te raden.

b. Beter is het dan ook een behandeling toe te passen. Ernstig zieke dieren, die veel liggen, niet meer eten, een gespannen ademhaling en een hoge temperatuur vertonen - de z.g. „breakdowns" - zijn zelfs soms nog wel te redden door een medicamenteuze behandeling, b.v. met injecties van streptomycine of penicilline-streptomycine 2x per dag gedurende enkele dagen.
Maar de verbetering die optreedt na de behandeling van deze en ook lichtere ziektegevallen is meestal van korte duur als de omstandigheden, die een funeste invloed hebben op de ernst van het verloop der infecties, niet worden gecoupeerd.

c. Hierbij zal er naar moeten worden gestreefd, de ernstig zieke dieren uit de stal te verwijderen, in het algemeen ook de bezettingsdichtheid te verminderen en vóór alles de temperatuur, vochtigheid en ventilatiesnelheden van de omgeving zodanig in de hand te hebben, dat deze optimaal zijn voor het varken.
In de praktijk hoort men vaak de klacht, dat in de ene stal van een bedrijf een hoestprobleem bestaat, maar in een andere niet. Dit wordt dan wel geweten aan het feit, dat de ene stal geïnfecteerd is en de

andere niet. Bij navraag blijkt dan, dat de dieren in beide gevallen een zelfde levensgeschiedenis hebben gehad en dus alle geïnfecteerd moeten zijn geweest en men bemerkt, dat de klimaatbeheersing in de ene stal zoveel slechter is dan in de andere.
Ook op bedrijven, waar infectieuze longaandoeningen een probleem vormen, kan men soms met vrij eenvoudige veranderingen een grote verbetering in de toestand der dieren bewerkstelligen, hoewel het op deze manier niet gelukt, de ziekte met zekerheid op het bedrijf uit te roeien.
Om iets van deze laatste bewering te kunnen begrijpen, zal nader op de aetiologie van de enzoötische pneumonie moeten worden ingegaan.

Vanaf de tijd, dat de enzoötische pneumonie der varkens als een zelfstandig ziektebeeld is gezien, is het gedurende tientallen jaren nooit gelukt uit infectieus longmateriaal een agens te kweken, dat op zichzelf in staat was deze ziekte op te wekken. Geen van de verschillende bacteriesoorten, die voor en na werden geïsoleerd, bleek hiertoe in staat en toen later bleek, dat met longsuspensies, die bepaalde filters waren gepasseerd, de ziekte nog kon worden opgewekt, werd langzamerhand gedacht aan een virus als oorzaak voor deze pneumonie. Maar dergelijke virussen werden althans aanvankelijk niet geïsoleerd.
Langzamerhand werd echter onder invloed van tal van observaties, vooral van Zweedse en Engelse zijde, de aandacht meer en meer gericht op een andere klasse van microörganismen, nl. de Mycoplasma's, totdat het uiteindelijk H a r e en S w i t z e r in Amerika en G o o d w i n en W h i t t l e s t o n e in Engeland omstreeks 1965 gelukte een moeilijk kweekbaar specimen van deze soort te kweken, dat in staat was de ziekte op te wekken. De Amerikanen noemden hun organisme *Mycoplasma hyopneumoniae,* de Engelsen *Mycoplasma suipneumoniae.* Het is later gebleken, dat deze organismen identiek zijn. Enkele jaren later hebben ook wij dit organisme geïsoleerd en aangetoond, dat het in staat is een contagieuze, chronische longaandoening op te wekken, die zich in niets onderscheidt van de enzoötische pneumonie.

Hiermede leek dus de oorzaak van deze ziekte verklaard. Maar het onderzoek is ondertussen verder gegaan.
Het was reeds in 1953 bekend, dat in de voorste luchtwegen van normale varkens regelmatig Mycoplasmen kunnen worden aangetroffen, die hier een saprofytisch leven lijden.
Het is echter gebleken, dat deze organismen onder bepaalde toestanden van stress, b.v. na vervoer, de bloedstroom kunnen binnendringen, waarna zij vooral bij jonge varkens aanleiding geven tot het ontstaan van een fibrineuze poly-serositis en arthritis; een ziektebeeld, dat nauwelijks verschilt van de van oudsher bekende reisziekte (G l ä s s e r). Eveneens was het al lang bekend, dat dit micro-organisme soms uit normale, maar vaak uit pneumonisch veranderde longdelen kan worden geïsoleerd. Het was echter nooit gelukt, hiermede een pneumonie op te wekken.
Tot heden heeft men 6-7 verschillende types van *Mycoplasma hyorrhinus* onderkend en er is nu sinds een half jaar geleden vastgesteld, dat één type hiervan op zichzelf een op enzoötische pneumonie gelijkend ziektebeeld kan opwekken. De geïnfecteerde varkens hoesten echter minder lang en bevrijden zich sneller van de infectie, waarna zij weer opnieuw geïnfecteerd

kunnen worden. De eerste berichten wijzen er voorts op, dat als men varkens tegelijkertijd met dit type *Mycoplasma hyorrhinus* en Pasteurellae infecteert, een ziektebeeld wordt gecreeërd, dat klinisch en pathologisch identiek is met de enzoötische pneumonie.
Voorts hebben de onderzoekers, die dit gebied bewerken door middel van weefselculturen langzamerhand ook positieve resultaten verkregen. Op het ogenblik zijn 4 verschillende types adenovirussen uit de longen van varkens gekweekt; met één hiervan is het gelukt een pneumonie op te wekken, die anatomisch gezien met het beeld van de enzoötische pneumonie overeenkomt en dit ook klinisch doet als men tegelijk met dit virus en Pasteurellae infecteert.
Bovendien zijn de zogenaamde PRP-virussen (Porcine Respiratory Parvovirus) genoemd in verband met de enzoötische pneumonie. Met één type hiervan werd na kunstmatige infectie van biggen, die geen colostrum hadden gehad, een pneumonitis opgewekt.
Tenslotte is er nog de waarneming van M a c K a y en medewerkers. Het was deze onderzoekers opgevallen, dat uit pneumonisch veranderde longdelen van gevallen van enzoötische pneumonie, vaak pas bacteriën konden worden gekweekt, als deze een zekere tijd bij -20°C waren bewaard. Meestal werd dan *Haemophilus parainfluenza* gekweekt.
Als de koloniën hiervan langere tijd bij kamertemperatuur hadden gestaan, veranderden de bacteriën hiervan in zogenaamde protoplasten - kleine ronde vormels - waarvan de celwand verloren was gegaan, maar die zich in een bepaald vloeibaar milieu als zodanig vermeerderden. Na meermalige passages in celculturen, konden zij met deze organismen het ziektebeeld der enzoötische pneumonie opwekken na intratracheale injectie.

Bekijkt men het geheel van deze onderzoekresultaten, dan blijkt, dat er na jaren vruchteloze arbeid in kort tijdsbestek verschillende infectieuze agentia zijn opgespoord, die ieder voor zich een ziektebeeld kunnen opwekken, dat gelijkenis vertoont met de enzoötische pneumonie.
Het lijkt erop, dat wij hieruit voorlopig de conclusie mogen trekken, dat de enzoötische pneumonie van het varken niet zo ondeelbaar is in zijn aetiologie als oorspronkelijk werd gedacht en dat er in de naaste toekomst misschien van nog meer infectieuze agentia zal worden gehoord.
Anderzijds moet echter wel bedacht worden, dat het feit, dat met een virus, bacterie of Mycoplasma een pneumonie is op te wekken, nog geen bewijs is, dat zo'n agens dit ook in de praktijk zal doen.
De respiratietractus is via de lucht van de omgeving constant blootgesteld aan schadelijke invloeden, infectieus en niet infectieus, zoals stof en gassen. Dank zij haar verdedigingsmechanismen, zoals het trilhaarepitheel en fagocytaire activiteiten behouden de dieper gelegen delen gewoonlijk hun steriliteit en integriteit en de vraag is dus of al deze infectieuze agentia, die opgespoord zijn via laboratorium- of proefdierexperiment, in staat zijn de resistentie van de respiratietractus te doorbreken in het normale milieu waarin wij het varken houden.
Ik dacht, dat hier nog groot gebrek aan inzicht is, met name over de interacties van de verschillende componenten, hoe zij elkaar nodig hebben en welke primair is ten opzichte van de andere om te komen tot ziektebeelden, zoals wij deze kennen op de probleembedrijven in de praktijk.
Het is bekend, dat *Mycoplasma hyorrhinus* als een onschuldige bewoner

van de neusholten bij veel varkens voorkomt en dat deze zich onder stress-invloeden in het lichaam kan verspreiden.
Bieden omstandigheden, die de functie van het trilhaar nadelig beïnvloeden, zoals ammoniakdampen en hoge temperatuur bij lage relatieve vochtigheidstoestand van de omgeving, het type *Mycoplasma hyorrhinus,* dat in het experiment een pneumonie kan veroorzaken voldoende gelegenheid dit ook in de praktijk te doen?
Alleen van *Mycoplasma hyopneumoniae* weten wij, dat één varken, dat hiermede geïnfecteerd is, deze infectie via de lucht op de soortgenoten kan overdragen, zodat zich bij het merendeel der hokgenoten pneumonieën ontwikkelen. Deze pneumonieën geven aanleiding tot een licht verlopend ziektebeeld. Hierbij wordt echter de resistentie ten opzichte van een Pasteurella-infectie verminderd, zodat deze indien aanwezig, zich in de respiratietractus kunnen nestelen, waardoor zich een ernstig verlopend ziektebeeld ontwikkelt.
Of de andere genoemde infectieuze agentia in het natuurlijke milieu waarin wij onze varkens houden ook het beeld van de enzoötische pneumonie kunnen opwekken is althans ons niet duidelijk. Voorlopig lijkt het er dus op, dat aan een infectie met *Mycoplasma hyopneumoniae* de grootste aetiologische betekenis moet worden toegekend.
Het is dan ook niet te verwonderen, dat op verschillende laboratoria hard gewerkt wordt aan de ontwikkeling van culturele en serologische reacties, waarmede het bestaan van een infectie in de praktijk kan worden opgespoord. De mogelijkheden en beperkingen van de CBR worden voor dit doel tegenwoordig intensief onderzocht.

De Provinciale Gezondheidsdiensten in Nederland proberen op den duur tot uitroeiing van de enzoötische pneumonie te komen op de bij deze diensten aangesloten bedrijven door klinisch onderzoek, dat verscheidene malen herhaald wordt en door eisen te stellen aan de bedrijfsvoering, die o.a. het contact met varkens van andere bedrijven verbiedt. Meent men, dat een bedrijf vrij is van de infectie, dan wordt dit zogenaamd certificaatvaardig verklaard. Een onderzoek naar slachtbevindingen wordt voor het verkrijgen van zo'n certificaat niet verplicht gesteld. Het spreekt van zelf, dat zo'n controlesysteem geen absolute garantie kan bieden voor het vrij zijn van de enzoötische pneumonie. Het gebeurt dan ook nogal eens, dat een voorlopig gunstig oordeel over het bedrijf moet worden herzien, vooral in de wintermaanden, als de omstandigheden van het milieu gunstig zijn voor het manifest worden van de infecties van de ademhalingsorganen.

Zoals bekend, is er sinds een jaar of tien een betere methode om de ziekte uit te bannen, het zogenaamde SPF-systeem, waarbij bedrijven in eerste instantie uitsluitend bevolkt worden met biggen waarvan de infectieweg van ouderdier naar nakomeling is verbroken en waarbij de laatste vrij van ziektekiemen is opgefokt. Wij hebben dit systeem voor de Nederlandse bedrijven in het algemeen nooit kunnen aanbevelen, omdat dit een bijzonder grote investering van kapitaal eist en tevens vrij grote risico's met zich medebrengt.
Toch zou ik er op willen wijzen, dat dit systeem in verschillende landen meer en meer veld wint (Engeland, Zwitserland, Duitsland). Zo is o.a. vermeld, dat op het ogenblik reeds 10% van het varkensvlees, dat in Engeland geconsumeerd wordt, afkomstig is van SPF-varkens. Als men derge-

lijke uitspraken hoort en denkt aan het complex geheel van de aetiologie van de ademhalingsorganen, dan zou het SPF-systeem voor degenen die in Nederland een groot bedrijf zouden willen oprichten een ernstig punt van overweging moeten vormen.

SUMMARY

The most common infectious diseases and potential causative organisms of disease of the respiratory tract in pigs are briefly reviewed.
A number of factors affecting the severity of the various conditions then are very briefly dealt with.
In conclusion, some recent findings in research and the resulting prospects for treatment are discussed.

RÉSUMÉ

Une brève énumération est présentée des affections les plus infectieuses et des agents pathogènes potentiels du tractus respiratoire du porc.
Ensuite quelques conditions sont discutées très brièvement qui influencent le degré des différentes affections.
Finalement quelques données nouvelles fournies par les recherches sont traitées ainsi que les perspectives de lutte qui en découlent.

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit werden die meist infektiösen Krankheiten und die potentiellen Krankheitserreger des Respirationstraktus des Schweines kurz behandelt.
Im Kurzen werden weiters einige Ursachen besprochen, die den Grad der verschiedenen Krankheiten beeinflussen.
Schliesslich werden enige neuere Researchresultate und die daraus entstehenden Möglichkeiten der Bekämpfung besprochen.

Hier gevraagd artikel

Gelieve dit boek terug te bezorgen/zenden aan de
Bibliotheek der Rijksuniversiteit,
Wittevrouwenstraat 11,
3500 DA Utrecht
030 - 333116

NIET

naar een Instituutsbibliotheek of laboratorium.

Vervaldatum:

20 OKT. 1979

Indien noodzakelijk, kan verlenging worden verleend, mits tijdig aangevraagd, tenzij het boek inmiddels is besproken.

* *
*

Het vervaardigen van reproducties uit dit werk zonder voorafgaande toestemming **is niet toegestaan.**

Het is ten strengste verboden in het boek **aantekeningen te maken of onderstrepingen** aan te brengen.

RU.d.21

Bewegingsstoornissen en beenzwakte bij varkens

Locomotion disorders and leg weakness in pigs

door A. Th. M. VERDIJK*)

Samenvatting

Naast infectieuze kreupelheden komen bij onze varkensrassen veel bewegingsstoornissen voor, die meestal chronisch verlopen en die de bruikbaarheid of de levensduur sterk verminderen. Achtereenvolgens worden behandeld:

a) Arthrosis deformans van het tarsaalgewricht

Ruim 50% van de onderzochte NL-mestvarkens vertoonden reeds beginnende symptomen van deze afwijking. Bij NL-zeugen van 2 jaar en ouder werd bij 70% een benige ankylose van een of meer gewrichten vastgesteld. De arthrosis beperkt zich hoofdzakelijk tot het art. interordinarius distale en het art. tarsometatarsalis. Zowel tussen de rassen als tussen de groepen nakomelingen van diverse beren bestaan erfelijke verschillen, waardoor selektie op arthrosis mogelijk is.

b) Beenzwakte („Leg weakness")

Onder beenzwakte verstaat men het komplex van symptomen dat ontstaat door abnormale bewegingen of standen bij opgroeiende varkens.

Bij 38% van 457 onderzochte NL-mestvarkens werden verschijnselen van „leg weakness" vastgesteld. Van 168 prestatietoetsberen werd aan het einde van de toets het beenwerk van 15% als slecht beoordeeld, ondanks het feit dat bij het begin van de toets reeds scherp op beenwerk geselekteerd was. Er werd een kleine positieve korrelatie gevonden tussen de groeisnelheid van de onderzochte mestvarkens en de mate van „leg weakness". Verder werden aanwijzingen gevonden dat een laag percentage Ca en P in het voer de „leg weakness" doet vermeerderen. Een afwijking van de distale ulna groeischijf die volgens J o n e s (1964) in nauw verband zou staan met de „leg weakness" werd uitgebreid onderzocht. Deze afwijking werd bij 54% van de 229 onderzochte NL-varkens vastgesteld. Bovendien werd vastgesteld dat er een duidelijk verband bestaat tussen de ulna afwijking en X-benigheid van het varken.

c) Epiphysiolysis van de femurkop

Bij onderzoek van slachtdieren bleek dat deze aandoening regelmatig in ons land voorkomt. De klinische en patholoog-anatomische beelden worden nader beschreven.

Inleiding

Naast infectieuze kreupelheden komen bij onze varkensrassen veel afwijkingen voor van het locomotie-apparaat, die klinisch meestal niet erg pathologisch zijn, maar toch de bruikbaarheid en de levensduur van het dier sterk doen verminderen. De afwijkingen hangen nauw samen met de konstitutie van het dier en zijn sterk gebonden aan ras, leeftijd en geslacht. Verder kunnen voeding en wijze van huisvesting de afwijkingen nog nadelig beïnvloeden.

---

*) Drs. A. Th. M. Verdijk; wetenschappelijk medewerker van het I.V.O. Schoonoord te Zeist, thans dierenarts bij de vleeskeuringsdienst te Boxtel; Halderheiweg 14.

Deze publikatie is de 231e mededeling van het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek „Schoonoord" Driebergseweg 10d te Zeist.

De laatste jaren zijn de beengebreken steeds meer op de voorgrond gekomen, enerzijds door de invoering van de eigen-prestatietoets van beren, anderzijds door de intensieve varkenshouderij, waarbij door een sterke selektie op hoeveelheid vlees en groeisnelheid steeds grotere eisen aan het varken worden gesteld.
Zowel klinisch als patholoog-anatomisch komen de afwijkingen het meeste voor bij het Nederlandse Landvarken, terwijl bovendien de ernst der afwijkingen groter is dan bij het Groot-Yorkshire- en het Piétrain-varken. Een juiste omvang van de beengebreken is moeilijk weer te geven, omdat het aandoeningen betreffen van verschillende aard en oorsprong en ook omdat de diverse aandoeningen vaak tegelijk aanwezig zijn.
Achtereenvolgens zullen worden besproken:

a) arthrosis deformans van het tarsaalgewricht;
b) beenzwakte of leg weakness;
c) epiphysiolysis van de femurkop.

A. Arthrosis deformans van het tarsaalgewricht

De arthrosis deformans van het tarsaalgewricht bij het varken is reeds eerder beschreven door Christensen (1950), Schilling (1958), Sabec (1960), Bollwahn (1967) en Lauprecht (1967). Door hen werd steeds vermeld, dat de aandoening vooral voorkomt bij varkens, afstammende van Nederlandse en Deense Land varkens. In het algemeen wordt door hen aangenomen, dat het slechte beenwerk bij de oudere N.L.-fokvarkens veroorzaakt wordt door arthrosis deformans van een of meerdere gewrichten. Het verslechteren van het beenwerk van de Duitse Landvarkens wordt dan ook beschouwd als een gevolg van de import van fokvarkens uit Nederland en Denemarken.

Tabel 1.

Het voorkomen van arthrosis deformans van het tarsaalgewricht bij de Nederlandse varkensrassen en het Duitse Landvarken.

	aantal + ras	tweezijdig positief	eenzijdig positief	tweezijdig negatief	% positief
A. Mestvarkens	237 N.L.	110	28	99	58
	15 G.Y.	2	1	12	20
	21 Piétrain	9	3	9	57
B. Fokvarkens	14 N.L.	11	1	2	85
1 jr. oud	8 G.Y.	2	1	5	38
C. Fokvarkens	16 N.L.	13	1	2	87
2 jr. en ouder					
D. Mestvarkens	26 N.L.				50
Nakomelingen	26 N.L.				58
van 5 beren	24 N.L.				36
	26 N.L.				62
	25 N.L.				76
E. Mestvarkens	69 N.L.				80
(Sabec)	76 D.L.				22

Naast arthrosis van het tarsaalgewricht komt ook, zij het in mindere mate en in minder ernstige vorm, arthrosis voor van het elleboog-, het heup- en het kniegewricht. Sabec (1960) en Lauprecht (1967) vonden bij 80% van de onderzochte mestvarkens van 100 - 120 kg reeds beginnende verschijnselen van arthrosis deformans van het tarsaalgewricht.
Bij eigen onderzoekingen van mestvarkens van 95 - 110 kg werden bij 58% van de N.L.-varkens reeds beginnende verschijnselen van arthrosis van de gewrichtsvlakten van het os tarsale III vastgesteld (tabel I-A).
Bij N.L.-fokvarkens van 1 jaar oud bleek 85% reeds meer of minder aangetaste tarsaalgewrichten te bezitten.
De klinische patholoog-anatomische symptomen zijn pas waarneembaar op een leeftijd van ± 5 maanden, wanneer de varkens een gewicht bereikt hebben van ± 80 kg. De klinische symptomen op deze leeftijd zijn: moeilijk overeind kunnen komen, krampachtig staan trippelen op de achterpoten en het lopen met zeer kleine passen. In een later stadium gaan de dieren stijf lopen, vertonen een sabelbenige en hoekachtige stand, waarbij bovendien vaak een ernstige onderstandigheid optreedt. Schilling (1963) wijst speciaal bij de oudere fokvarkens nog op de slingerende beweging van het achterstel, het vertonen van een hanetred tijdens het lopen en het vaak zitten als een hond („Hundesitzige Lage").

Bij het eigen onderzoek viel speciaal het veelvuldig voorkomen van onderstandigheid en koehakkigheid en tijdens het lopen een sterke buitenwaartse draaiïng van het achterstel bij de mestvarkens op. Dit laatste ontstaat door het feit dat het dier de achterpoten vrijwel in het midden onder het lichaam plaatst, in plaats van 10 à 15 cm lateraal van de middenas. Hierdoor wordt bij het belasten van deze te ver naar mediaal geplaatste poot de hele achterhand automatisch ver buiten de lengte-as gebracht, waardoor deze tijdens het lopen een slingerende beweging maakt.
In het algemeen was het verband tussen de klinische afwijkingen vóór het slachten en de patholoog-anatomische afwijkingen na het slachten niet zo erg groot. De wijze van huisvesten en optreden van andere beengebreken zal hierbij ongetwijfeld een rol gespeeld hebben. Slechts bij een groep van 57 N.L.-mestvarkens kon een positieve korrelatie van + 0,35 ($P < 0,01$) vastgesteld worden tussen de klinische afwijkingen vóór en de pathologische afwijkingen na het slachten. Bij deze groep werd bovendien een korrelatie van + 0,40 ($P < 0,01$) vastgesteld tussen de afwijking en de slingerbeweging van het achterstel.
Uiterlijk is weinig afwijkends aan het gewricht waar te nemen. Schilling (1963) maakt melding van vaak overvulde gewrichten, speciaal het talocruraal gewricht, hetgeen door ons niet bevestigd kon worden. Palpatie of percussie van het os tarsale III en omgeving geeft meestal geen pijnreaktie te zien. Bij oudere dieren is de afwijking vaak duidelijk te palperen of soms zelfs te zien als een knobbel ter grootte van een duiveëi, ± 5 cm onder de hoek van het spronggewricht aan de dorso mediale zijde.
De patholoog-anatomische afwijkingen van het gewricht komen overeen met die zoals deze in het algemeen zijn beschreven voor de arthrosis deformans bij mens en dier. In het bijzonder is er zeer veel overeenkomst, ook wat betreft de lokalisatie, met spat bij paarden (Cohrs, 1962). Uitwendig maakt het gewricht een normale indruk. Bij het vrij prepareren van het gewricht valt het op dat het os tarsale III in zijn geheel wat ver naar

dorsaal uitsteekt. Het gewrichtskapsel puilt zowel proximaal als distaal tussen de gewrichtsbanden uit. De eerste en ook de meeste afwijkingen zijn te vinden in het art. interordinarius distale, gelegen tussen os tarsale III en het os tarsale centrale. Dan volgt het art. tarsometatarsalis, gevormd door het os tarsale III en os metatarsale III.

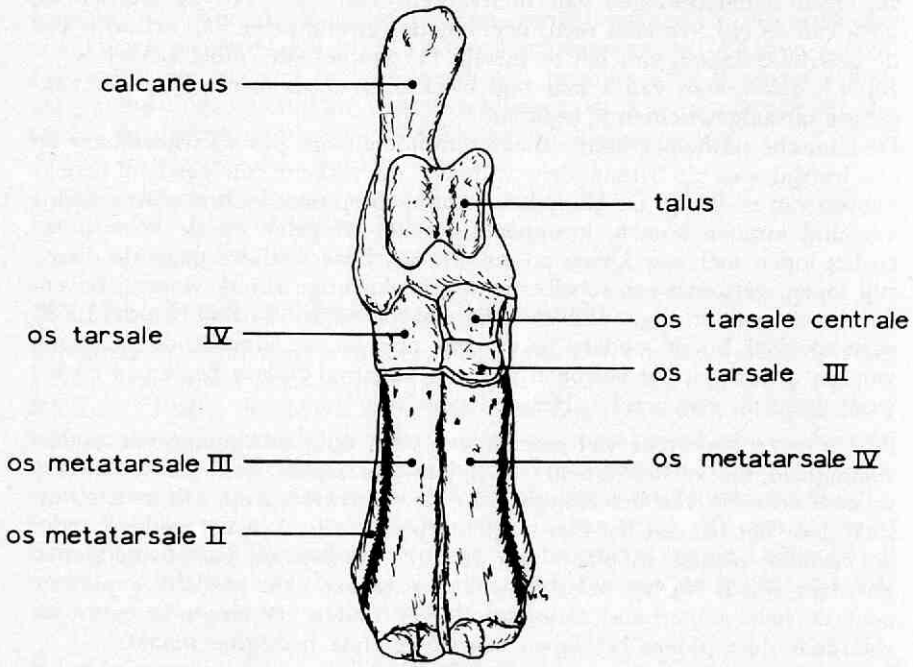


Foto 1.
Schematisch overzicht van de tarsale en metatarsale beenderen. (Rechts, dorsale zijde)

Het gewrichtskraakbeen dat normaal glad, blauwachtig glanzend is, is bij de aangetaste gewrichtsvlakten dof, ruw en heeft plaatselijk een blauwrode kleur, als gevolg van hyperemie van het onderliggende bot.
De gewrichtsvlakte is onregelmatig en enkele millimeters van de dorsale gewrichtsrand wordt de kraakbeenlaag erg dun. In een verder stadium verdwijnt plaatselijk het kraakbeenlaagje en ontstaat er een usuur. Vanuit het botweefsel vindt dan een bloedvaten- en bindweefselinfiltratie plaats, waardoor de gewrichtsspleet wordt opgevuld en de gewrichtsvlakten met elkaar verkleven (bindweefselankylose).
Bij mestvarkens tot 100 kg komt deze verkleving zelden voor, wel zijn bij deze dieren een verkleuring en één of meer verdunningen van het kraakbeen waar te nemen. Ook zijn de aangetaste gewrichtsvlakten van het os tarsale III vergroot, waardoor de dorsale zijde van het botje uitsteekt buiten zijn omgeving. De normale druk die op het os tarsale III wordt uitgeoefend, komt nu niet meer op de kompakte dorsale buitenwand terecht, maar op het aangrenzende veel zwakkere spongieuze botweefsel. Volgens Pommer (1962) ontstaan hierdoor de vele exostosen speciaal aan de gewrichtsranden bij de oudere fokvarkens. Deze exostosen kunnen zo ernstig zijn dat er een pseudo-ankylose ontstaat van het art. interordinarius

distale, het art. tarsometasalia III en in ernstige gevallen zelfs van het art. tarsometasalia IV (foto 3).
Bij NL-zeugen van 1 jaar oud was reeds bij 6 van de 14 dieren een bindweefsel-ankylose aanwezig. Bij de NL-zeugen van 2 jaar en ouder was in 87% reeds een benige ankylose aanwezig. De gewrichtsspleet was hierbij plaatselijk soms al totaal verdwenen. Tabel 2 geeft een overzicht van de aandoening op diverse leeftijden.

Tabel 2.

De afwijkingen van het os tarsale III van het r. tarsaalgewricht op verschillende leeftijden.

			proximale gewrichtsvl.			distale gewrichtsvl.			neg.	% pos.
aantal + ras			+ + +	+ +	+	+ + +	+ +	+		
mestvarkens	142	N.L.	—	15	59	—	—	15	61	57
gelten,	14	N.L.	6	—	3	—	4	2	3	78
(1 jaar oud)	8	G.Y.	—	—	2	—	—	3	5	37
zeugen (2 jr. en ouder)	16	N.L.	9	1	2	6	1	1	2	87

+ : verkleuring en verdunning van het kraakbeen; gewrichtsvlakten vergroot;
+ + : gewrichtsvlakten ruw, een of meerdere usuren; gewrichtsranden onregelmatig;
+ + + : diverse usuren; bindweefsel infiltratie en ankylose.

Histologisch manifesteert het begin van de arthrosis zich als een plaatselijke degeneratie van het gewrichtskraakbeen, gepaard gaande met het isotroop worden van de kraakbeenfibrillen en het woekeren en samenklonteren van kraakbeencellen waardoor zogenaamde „Brutkapseln" ontstaan. Verdwijnt het kraakbeen dan dringt vanuit het blootliggende beenweefsel vaatrijk bindweefsel het gewricht binnen. Het gewrichtskraakbeen heeft praktisch geen regeneratievermogen, waardoor, zij het zeer langzaam zowel het kraakbeen als het bindweefsel in de gewrichtsspleet vervangen wordt door bindweefsel.
Bij de differentieel diagnose moet men er rekening mee houden, dat chronische vlekziekte-arthritis van het tarsaalgewricht erg veel gelijkenis kan vertonen met de arthrosis deformans. De vlekziekte-arthritis is echter primair een infektie waarbij vooral in het beginstadium de periarthritis op de voorgrond treedt. Bij de arthrosis is steeds de degeneratie van het kraakbeen primair, pas in een later stadium kan ook het gewrichtskapsel aangetast worden. Bovendien wijst de synovia bij vlekziekte-arthritis duidelijk op een ontstekingsproces in tegenstelling tot die bij arthrosis.

Ekonomie

Bij mestvarkens en jong fokmateriaal is van verlies nauwelijks sprake. Bij ons onderzoek kon ook geen verband vastgesteld worden tussen groeisnelheid en het voorkomen van de afwijking bij mestvarkens. Bij oudere fokvarkens, speciaal beren, kunnen de gevolgen echter aanzienlijk zijn. De veerkracht en de beweeglijkheid van de aangetaste spronggewrichten gaat grotendeels verloren. Bij fokberen kan dit aanleiding geven tot impotentia coeundi (Christensen, 1950).

Vele zeugen zullen eerder worden opgeruimd omdat de dieren stijf gaan lopen, moeilijk overeind kunnen komen en meer biggen doodliggen. Ongetwijfeld is de arthrosis deformans een van de belangrijkste redenen waarom bij fokvarkens zo vroegtijdig versleten beenwerk optreedt. Volgens Eikmeyer (1965) wordt in Duitsland 11% van de zeugen opgeruimd als gevolg van het slechte beenwerk; in Engeland is dit 34% volgens Done (1967).

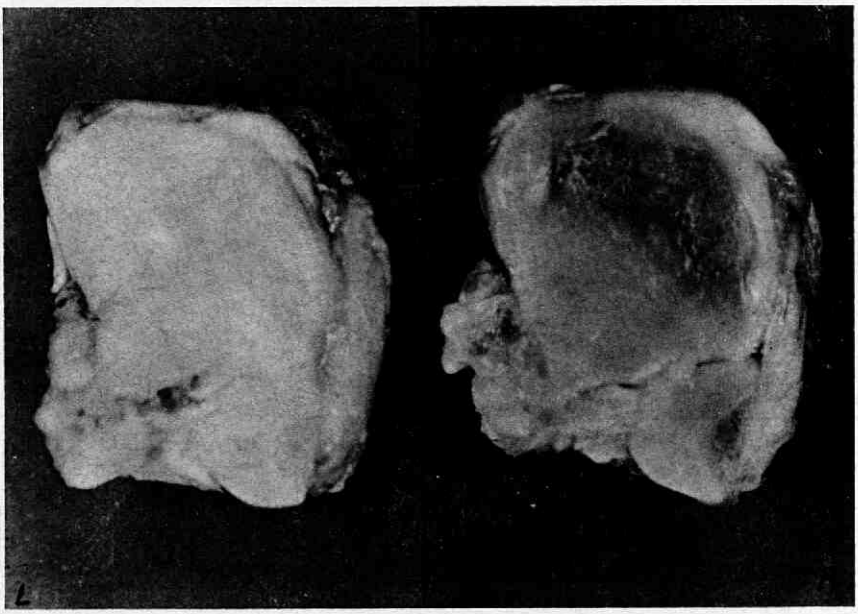


Foto 2.

Proximale gewrichtsvlakte van het os tarsale III. Links: normaal, glad en glanzende gewrichtsvlakte. Rechts: verkleuring en plaatselijke verdunning van de gewrichtsvlakte

Verschillen in ras en afstamming

In tabel 1 geeft groep A het percentage mestvarkens, dat reeds aangetaste gewrichten had, weer. Ter vergelijking in groep E de percentages zoals deze door Sabec (1960) gevonden zijn bij geïmproteerde N.L.'s en bij Duitse Landvarkens. Alhoewel het aantal onderzochte G.Y.-varkens klein is, blijkt toch duidelijk dat de arthrosis bij dit ras in veel mindere mate voorkomt. Ook de ernst van de aandoening is veel minder, zoals blijkt uit tabel II.

Uit tabel 1, groep D, blijkt verder dat er een verschil bestaat tussen het percentage aangetaste nakomelingen van de 5 beren, hetgeen er op wijst, dat erfelijke invloeden een rol spelen.

Aetiologie

Over de oorzaak van de ziekte is tot nog toe te weinig met zekerheid te zeggen. Schilling (1963) en Lauprecht (1967) beschouwen het als een aandoening die nauw samenhangt met de onevenredige lichaamsbouw van het varken.

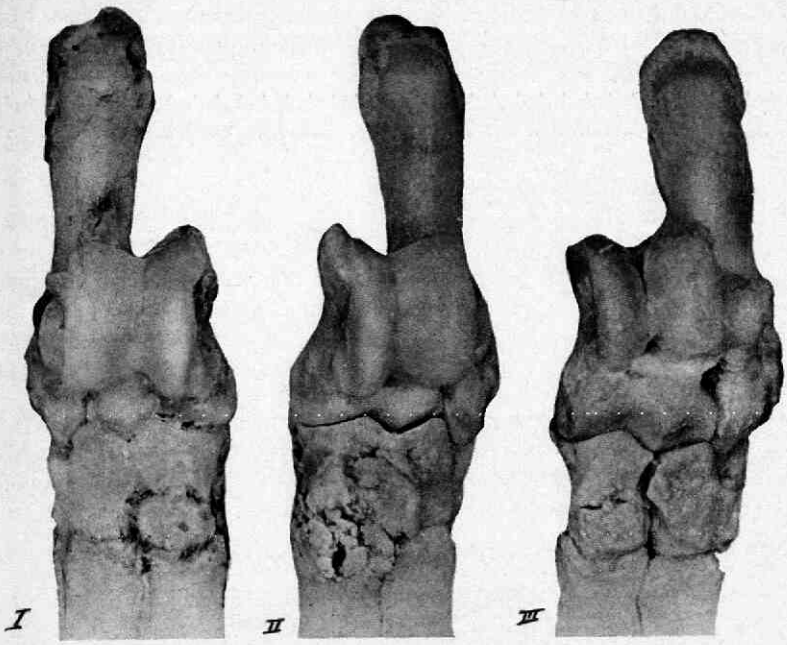


Foto 3.

Een erstige (II) en een lichte (III) graad van arthrosis deformans van het tarsaal gewricht, naast een normaal tarsaalgewricht (I).

Door de intensieve selektie namelijk op meer vlees, snelle groei en een grotere romplengte is de aandoening sterk toegenomen (Schilling, 1963). Speciaal de grotere romplengte zou de belangrijkste oorzaak zijn voor het ontstaan en de toename van de afwijking. Deze veronderstelling kon door ons enigermate gesteund worden. Bij een groep van 127 N.L. mestvarkens werd een korrelatie van 0,17 ($P < 0,05$) vastgesteld tussen de romplengte en het voorkomen van de arthrosis.

De grote lengtetoename van de romp heeft een sterke wijziging van de drukverhoudingen van het lichaamsgewicht op de ledematen tot gevolg. Klinisch komt dit bij onze varkens tot uiting in het veelvuldig voorkomen van onderstandigheid en sabelbenigheid van de achterpoten. Schilling (1963) vergeleek het bekken en de beenderen van de achterpoten van N.L.-varkens met die van een oud inlands ras, het Angler ras. Hierbij bleek, dat het N.L.-varken van 100 kg nog een erg jeugdig skelet bezit wat zich o.a. uit in: brede epifysairschijven, zwakkere beenbalkjes en een nog slechte verbening van de kompakta. Verder bleek uit de stand van de beenassen en de gewrichtsvlakten dat bij de N.L.-dieren het zwaartepunt van de lichaamsdruk duidelijk naar de mediale zijde van de gewrichtsvlakten verplaatst was. Als een bijkomende faktor kan verder nog gelden dat de N.L.-varkens, vergeleken met andere rassen een relatief smal bekken hebben. Dit in kombinatie met een grote spierontwikkeling van het achterstel kan mede oorzaak zijn van de slingerbeweging.

Naar onze mening moet de aandoening gezien worden als een gevolg van abnormale drukverhoudingen in het tarsaalgewricht van onze huidige varkens, die ontstaan zijn door een sterk toegenomen romplengte en spierontwikkeling. Op het os tarsale III wordt hierdoor een te grote druk uitgeoefend, waardoor degeneratie optreedt van het kraakbeen. In een later stadium ontstaat hieruit usuurvorming, ankylose en oxostose.

B Beenzwakte (leg weakness)

Onder beenzwakte of „leg weakness" verstaat men het totale komplex van symptomen en afwijkingen, welke ontstaan als gevolg van abnormale standen of bewegingen bij sterk groeiende dieren. Door de invoering van de eigen-prestatietoets van beren is ook in ons land de beenzwakte wat meer op de voorgrond gekomen. Bij deze toets namelijk worden beren tot 100 kg gemest, waarna men aan de hand o.m. van de verkregen groeicijfers, beoordeelt of het dier geschikt is voor de fokkerij.
In Engeland nu, waar deze toets reeds enige jaren gebruikt wordt, kon aanvankelijk 30 tot 40% van de beren als gevolg van het slechte beenwerk niet meer als fokbeer in aanmerking komen. Ook normaal opgefokte gelten en beren vertonen vaak, zij het in mindere mate, symptomen van beenzwakte.

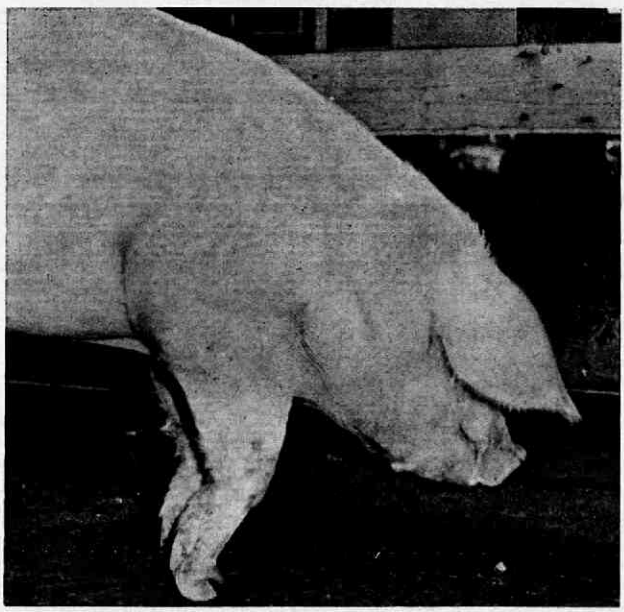


Foto 4.
Een beer met ernstige bokbenigheid na de prestatietoets.

Klinische verschijnselen

De belangrijkste afwijkingen aan de voorpoten zijn: ernstige X-benigheid, bokbenigheid en sterke onderstandigheid. Verder een stijve gang en stand, waarbij vaak een poot ontlast wordt zonder dat er een aanwijsbare oorzaak te vinden is. Tijdens het belasten van de voorpoten geven deze in veel ge-

vallen een sterke binnenwaarts gerichte draaiïng te zien (adductie en endorotatie). Aan de achterpoten: sterke onderstandigheid, meestal gekombineerd met koehakkigheid of sabelbenigheid.
De symptomen kunnen reeds waargenomen worden op een leeftijd van 7 à 8 weken. Meestal treden ze echter pas op de voorgrond bij een gewicht van ± 50 kg en nemen in ernst toe tot ± 90 kg. Daarna treedt langzaam, afhankelijk van de omstandigheden, een herstel op.
In het beginstadium gaan de dieren op de punt van de klauwen van de voorpoten lopen. Dit wordt spoedig gevolgd door een bokbenigheid en een lichte onderstandigheid (foto 4). Ze staan pijnlijk op de voorpoten en ontlasten vaak beurtelings een van de twee. Om de voorpoten nog meer te ontlasten worden ook vaak de achterpoten verder onder het lichaam geplaatst of gaat het dier vaak zitten. In ernstige gevallen steunt het dier tijdens het voeren op de carpaalgewrichten. De pathologische vormen komen hoofdzakelijk voor bij de voorpoten.

Het voorkomen van leg weakness

De meeste gegevens in deze zijn afkomstig uit landen waar de eigenprestatietoets reeds enige tijd is toegepast. De cijfers betreffen het percentage geteste dieren dat als gevolg van leg weakness niet voor verdere selektie in aanmerking kwam: Noord Ierland 26% (Heaney, 1964) Schotland Landrace 30% (Smith, 1965). Engeland 26% van de 3386 in 1966 geteste beren (Peace, 1967), Duitsland 16,5% van 14.376 geteste varkens, onder normale omstandigheden opgefokt (Flock, 1967). Bij het eigen onderzoek werden mestvarkens vóór het slachten klinisch beoordeeld en ingedeeld in 3 groepen: geen, matig en ernstige symptomen van leg weakness. Het betrof varkens afkomstig van 145 bedrijven.

Tabel 3. Het voorkomen van beenzwakte bij varkens.

	aantal	ernstige	matige	geen afwijkingen	% pos.
N.L.-beren	119	18	37	64	(46)
N.L.-zeugen	112	18	23	81	(34)
N.L.-borgen	125	24	28	73	(42)
N.L.-totaal	457	70	107	280	(38)
G.Y.-totaal	44	3	4	37	(16)

Uit tabel 3 blijkt duidelijk, dat „leg weakness" meer voorkomt bij N.L.- dan bij G.Y.-varkens. Van belang is ook het feit, dat volgens Heaney (1967) de „leg weakness" bij de kruisingsprodukten van Large White en Landrace met meer dan de helft verminderde ten opzichte van de oorspronkelijke rassen. Dat de leg weakness meer bij beren voorkomt dan bij zeugen en borgen is een algemeen bekend feit (Jones, 1964).

Invloed van de groeisnelheid en de huisvesting

Door Kroeske (1963) werd een positieve korrelatie gevonden tussen het voorkomen van slecht beenwerk en de groeisnelheid bij 88 beren ($r = 0{,}21$). Bij eigen waarnemingen werd een positieve zij het slechts kleine korrelatie vastgesteld, namelijk: Proef I; 85 beren N.L.: $r = 0{,}17$ (N.S.); Proef II; 142 zeugen en borgen: $r = 0{,}18$ ($P < 0{,}05$).
Het betrof steeds mestvarkens die beperkt gevoederd werden.

In Engeland was men aanvankelijk zeer bevreesd dat door deze korrelatie bij de selektie op groeisnelheid het percentage „leg weakness" sterk zou toenemen.
Uit prestatietoets-gegevens van Pease (1967) bleek deze vrees echter ongegrond. In 1966 namelijk kwamen in de groep van de snelste groeiers slechts 3% meer dieren voor met leg weakness dan die in de andere groepen. Dit komt overeen met de resultaten van 168 prestatietoets beren uit ons land (Someren, 1968). Ook hierbij kon geen verschil worden vastgesteld ten aanzien van de groeisnelheid tussen de beren met slecht beenwerk (15%) en de overige beren.
De invloed van enige beweging tijdens het mesten door middel van een uitloop is volgens Jones (1967) en Heaney (1964) erg klein. Ook een eigen proef van 12 dieren met en zonder uitloop gaf weinig verschil te zien.
Van meer betekenis bleek het strogebruik in de ligruimte van de mestvarkens. Bij een proef te G kreeg een groep mestvarkens veel stro en een andere groep geen stro in de ligruimte. Er traden duidelijk verschillen op ten gunste van het strogebruik (tabel 4).

Tabel 4. Invloed van strogebruik op leg weakness.

	aantal dieren	leg weakness ernstig	matig	geen
weinig stro	35	11	7	15
veel stro	35	2	8	25

Invloed van Ca% en P% van het voederrantsoen

Symptomen, zoals extreme bok- en X-benigheid, doen sterk denken aan rachitis. Overige symptomen zoals verdikte gewrichten, rozenkransribben en osteoidvorming zijn niet waar te nemen. Rachitis in de vorm zoals deze bij muizen experimenteel makkelijk is op te wekken, heeft men bij varkens slechts bij zeer abnormale rantsoenen kunnen waarnemen. Osteoid vorming blijft echter steeds afwezig (Koestner, 1965; Bronsch, 1961). Blair (1963) gaf jonge biggen een rantsoen met 0,42% Ca en 0,62% P. Hij zag geen rachitisverschijnselen optreden, maar stelde toch op grond van de chemische en histologische samenstelling van het skelet vast, dat de kalkafzetting onvoldoende was. Volgens hem verkeerden deze dieren in een toestand van latente rachitis. Jones (1964) en Duthie (1964) zagen geen verbetering optreden van de „leg weakness" bij verhoging van het Ca en P-gehalte in het voer. Brown, Krook en Pond (1966) wijzen op de grote invloed van de bijschildklier op de skeletontwikkeling. Histologisch stelden ze vast dat voor een optimaal verkalkt skelet een Ca% van 1,2 en een P% van 1,0 van het voeder noodzakelijk is. Wordt niet voldaan aan deze percentages dan ontstaat een secundaire hypoparathyreoidie, gepaard gaande met een onvolledig verkalkt skelet en abnormale beenstanden.
Bij het eigen onderzoek werden 3 groepen mestvarkens gevoederd, met wisselende Ca en P-percentages (tabel 5). Groep 1 met de laagste Ca en P-percentages gaf de meeste dieren met leg weakness te zien (niet significant).

Tabel 5.

Invloed van het Ca en P-% van het voer op de leg weakness en de ulna afwijking.

	aantal dieren	Ca en P%		leg weakness			ulna afwijking		
				geen	matig	ernstig	geen	matig	ernstig
groep I	10	0,66	0,60	2	5	3	2	4	4
groep II	9	1,22	0,96	5	2	2	7	—	2
groep III	10	0,93	0,64	4	5	1	5	5	—

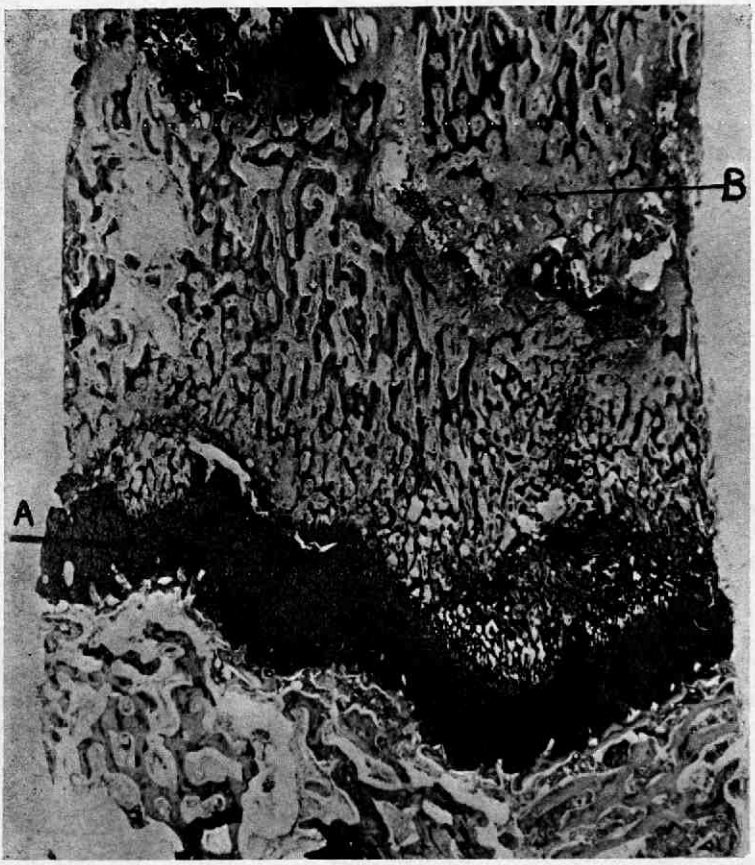


Foto 5.

Afwijkende distale ulna groeischijf. Plaatselijk sterk verdikte hypertrofische laag van de kraakbeenkolommen (A.), waarbij geen kalk wordt afgezet. Bij B necrotisch weefsel als een sequester gelegen in het spongieuze diafysaire beenweefsel.

Erfelijke invloeden

Smith (1966) berekende erfelijkheidsgraden van diverse abnormale beenstanden aan de hand van de gegevens, afkomstig van 5 selektiemesterijen in Engeland. Voor sabelbenigheid vond hij 0,26 en voor het slingeren

van het achterstel 0,32. Voor „leg weakness" in zijn geheel echter was de erfelijkheidsgraad voor het Engelse Landras slechts 0,02, terwijl dit voor het Large White 0,10 was. Bij eigen onderzoek werd een duidelijk verschil vastgesteld tussen het NL en het GY-ras (tabel 3). Ook tussen de groepen nakomelingen van 5 beren bleken duidelijk signifikante verschillen te bestaan (tabel 6).
Over het ontstaan en de oorzaak van „leg weakness" is nog weinig met zekerheid bekend. Diverse faktoren spelen er een rol bij, waarvan de erfelijke en de voedingsfaktoren de belangrijkste zijn. Volgens Jones (1964) is een afwijking aan de distale ulna groeischijf mede oorzaak van de „leg weakness". Deze afwijking werd daarom nader in ons onderzoek betrokken.

Een afwijking van de distale epifysairschijf van het os ulnare

Los van eventuele „leg weakness" symptomen zijn klinisch geen symptomen waarneembaar. Bij palpatie van het distale deel van het os ulnare, ± 5 cm boven het carpaalgewricht aan de laterale zijde, is wel vaak een verdikking te voelen. Pijnreakties zijn, zowel met palpatie als perkussie, niet op te wekken.
Patholoog-anatomisch valt een in laterale en volare richting sterk verbrede groeischijf op. Op vertikale doorsnee is een onregelmatige, plaatselijk verdikte groeischijf te zien. In het beginstadium van de afwijking zijn een of twee verdikkingen waar te nemen, die uitsluitend ontstaan door verbreding van de hypertrofische laag van de kraakbeenkolommen. De germinatieve en proliferatieve laag blijven hierbij normaal. De hypertrofische laag kan zowel 3 à 4 maal zo dik worden als normaal en loopt in een of twee pieken uit in het spongieuze botweefsel van de diafyse. Ook eindigen deze pieken vaak in een rood gelei-achtig, op osteoid gelijkend weefsel ter grootte van 2 à 3 mm². Dit weefsel ligt soms direkt tegen de hypertrofische laag van de groeischijf aan, waarbij de calcificerende laag ontbreekt. De dikte is hierbij 2 tot 4 mm, de breedte varieert sterk en kan zelfs een derde van de totale groeischijf omvatten (foto 5).
In een later stadium treedt plaatselijk herstel op en wordt weer normaal bot gevormd. De bijzondere weefsellaag komt dan als een sequester in het spongieuze bot te liggen. In veel gevallen ontstaat enige tijd later weer een nieuwe afwijkende laag. Het hele proces is gelokaliseerd tot het laterovolare deel van de schijf en blijft steeds enkele mm van de buitenrand verwijderd.
Histologisch zien we dat de cellen van de hypertrofische laag niet tijdig degeneren en wordt er geen of onvoldoende kalk afgezet. Tussen de kolommen bevindt zich in plaats van kalk, veel bloedcellen en fibrine. De veel te lange kolommen staan door de abnormale drukverhoudingen ook niet meer loodrecht op de groeischijf. Uiteindelijk gaan de cellen van de hypertrofische laag toch degenereren, maar er wordt geen kalk meer afgezet. Er ontstaat dan een weefsel, bestaande uit veel bindweefselvezels, gedegenereerde kraakbeencellen, bloedcellen en fibrine.
In het chronische stadium komen regelmatig erg dunne gedeelten van de groeischijf voor, waarbij opvalt dat de diafysaire bloedvaten ver de groeischijf binnendringen. Opvallend zijn hierbij de vele vertikale breuken in de groeischijf. De lagen sluiten niet meer aaneen en in enkele gevallen werd

zelfs een prolaps waargenomen, waarbij de kraakbeenkolommen in hun geheel aan de epifysaire zijde van de schijf terecht waren gekomen. Ook komen veel anastomosen voor van de epifysaire en diafysaire bloedvaten hetgeen voor groeischijven erg uitzonderlijk is.

Eigen onderzoek

Reeds bij biggen van 8 weken oud werd de afwijking enkele malen waargenomen. De oudste leeftijd waarbij deze nog werd waargenomen was ruim 1 jaar. Volgens Jones (1964) is de afwijking het hevigst op een leeftijd van 4 - 5 maanden (50 - 80 kg). De gegevens van het eigen onderzoek hebben alleen betrekking op mestvarkens van ± 100 kg. De beoordeling geschiedde aanvankelijk zowel röntgenologisch als pathologisch anatomisch, later alleen patholoog anatomisch.
Met behulp van oxytetracycline toediening, dat het direkt na de toediening gevormde bot fluorescerend maakt, kon worden vastgesteld, dat 6 weken na het ontstaan, het bijzonder weefsel nog duidelijk macroscopisch zichtbaar was.
Bij de interpretatie van de ulna afwijking moeten we er dus rekening mee houden, dat dit enerzijds wel een beeld geeft van minstens 6 weken terug, maar dat anderzijds de als negatief beoordeelde groeischijven toch nog op jongere leeftijd aangetast geweest kunnen zijn.
Van de 229 onderzochte NL-mestvarkens werd bij 54% de afwijking vastgesteld waarvan bij 34% tweezijdig en bij 20% eenzijdig. Van 22 GY-mestvarkens werd bij 25% de afwijking waargenomen waarvan 11% tweezijdig. Verder bleek het percentage bij beren hoger te liggen dan bij borgen en zeugen (70% t.o.v. 53%). Ook bestaan er grote verschillen tussen groepen nakomelingen van beren onderling zoals blijkt uit tabel 6.
Van 152 mestvarkens werd een korrelatie-coëfficiënt berekend tussen de mate van leg weakness en de ernst van de ulna-afwijking van 0,25 ($P < 0{,}01$).
Volgens Jones (1964) en Duthie (1964) gaf verhoging van het Ca en P-gehalte in het voer geen verbetering van de ulna afwijking te zien. Bij het eigen onderzoek werden drie groepen varkens gemest van verschillende Ca en P-gehalten in het voer. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 6. Ten aanzien van ulna-afwijkingen bestond er een signifikant verschil tussen groep I en II. Tussen de groepen I en III en tussen II en III bestonden wel verschillen ten gunste van groep II, doch deze waren niet signifikant.
De oorzaak van de ulna afwijking is volgens Walter e.d. (1966) het gevolg van afwijkende standen van de voorpoten. Rooney (1963) beschrijft eenzelfde soort afwijking van de groeischijven van de metacarpus van eenjarige paarden. Hij beschouwt het als een gevolg van een plaatselijk sterk verhoogde druk op de groeischijf.
Bij kinderen komt een soortgelijke afwijking voor, bekend onder de naam „Blount disease". Het is een gevolg van een sterke O-benigheid. (Langenskiold, 1964). Trias e.a. (1961) verhoogden met behulp van klemmen de druk op de epifysairschijven bij konijnen. Er ontstond een verdikking van de hypertrofische laag van de groeischijf gevolgd door histologische beelden, die overeenkomen met de ulna-afwijking bij het varken.

Bij jonge varkens, speciaal van het NL-ras, komt veel X-benigheid voor. Het ligt daarom voor de hand te veronderstellen dat de afwijking veroorzaakt wordt door de X-benigheid. Hierdoor namelijk komt de druk van het lichaamsgewicht op de corpus meer lateraal te liggen. Speciaal de druk op het laterale deel van de distale ulna groeischijf wordt hierdoor veel groter. Om deze veronderstelling te testen werd gezocht naar een exakte maat voor de X-benigheid. Postmortaal werd met behulp van schaduw-projektie de hoek bepaald tussen het os radiale en de beenas die evenwijdig loopt met het as-metocarpale 3 en 4. Om technische reden echter werd hiervan de komplementerende hoek bepaald, verder te noemen radius hoek. De variatie van deze hoek loopt uiteen van 58° tot 74°. Een hoek van 58° - 64° komt overeen met X-benigheid. De herhaalbaarheid van deze metingen, die steeds in duplo geschiedden, was voldoende betrouwbaar.

Tabel 6.

Ulna afwijking, beoordeling voor het slachten en de radiushoek van de nakomelingen van 5 beren en de gevonden onderlinge korrelaties.

naam beer	aantal	I radius hoek recht	II beoordeling voor	III ulna afwijking R in %	IV korr. I en III	V korr. I en II
L	24	68,1	2,4	36	—0,52**	
D	21	68,5	2,8	52	—0,19	
R	28	70,3	2,7	31	—0,35	
C	28	68,4	2,1	57	—0,24	
Li	29	69,7	2,5	43	—0,07	
Totaal	130	69,1	2,54	43	—0,25**	0,33**
alle mnl.	65	68,1	2,5	40	—0,39**	0,22
alle vrl.	65	70,0	2,6	45	—0,12	0,45**

** $P < 0{,}01$

In tabel 6 zijn de diverse waarnemingen bijeengezet van groepen nakomelingen van 5 beren, die tegelijkertijd gemest en geslacht zijn. In kolom I is de gemiddelde radiushoek van de rechter voorpoot vermeld, en in kolom III het percentage dieren met de ulna afwijking, in kolom II is een puntenwaardering aangegeven van de stand van de voorpoten vóór het slachten (5 = goed, 1 = zeer slecht). In kolom IV en V zijn de gevonden korrelaties aangegeven.

Interessant is het feit, dat er duidelijke verschillen bestaan tussen de nakomelingen van diverse beren voor wat de radiushoek betreft. Dit bleek ook nog uit een proef waarbij de nakomelingen van 2 beren waarvan bekend was, dat ze slecht beenwerk vererfden vergeleken werden met de nakomelingen van 2 beren die normaal beenwerk vererfden. De radiushoek was resp. 65,2° - 65,0°, 69,1° en 67,0°.

Uit tabel 6 blijkt duidelijk dat er een correlatie bestaat tussen de radiushoek en de ulna afwijking. Dit gekombineerd met de experimenten van Trias (1961) en de „Blount disease" bij de mens, is een duidelijke aan-

wijzing, dat de ulna afwijking veroorzaakt wordt door afwijkende standen van de voorpoten, waarbij vooral de X-benigheid de belangrijkste rol speelt. Van 152 mestvarkens werd het Ca-, P- en alkalische fosfatasegehalte in het bloed bepaald. Er werden geen verschillen vastgesteld.

C Epiphysiolysis van de femurkop

Reeds in 1959 is deze aandoening bij het varken door H u p k a beschreven. Hij stelde de aandoening vast bij jonge beren die zeer intensief gevoerd waren. Later is ze nog uitgebreid beschreven door M i c k w i t z (1961), B o l l w a h n (1965) en H o o r e n s (1967). Hierbij bleek, dat de aandoening ook bij mestvarkens, zeugen en oudere beren voorkomt. In ons land wordt de epiphysiolysis reeds door velen onderkend.
De symptomen treden meestal plotseling op na vervoer, vechten of bij beren na dekking. Bij eenzijdige epiphysiolysis zijn de dieren ernstig kreupel, waarbij in het beginstadium de aangetaste achterpoot krampachtig wordt opgetrokken. De voorpoten worden ver onder het lichaam geplaatst, om de achterpoten te ontlasten. In een later stadium wordt de aangetaste poot nog wel iets opgetild, zodat de punten van de klauwen nog juist de grond raken. Bovendien wordt de poot dan direkt naast of zelfs vóór de andere poot geplaatst.
Bij tweezijdige epiphysiolysis zijn de dieren volledig kreupel en kunnen uit zichzelf niet meer overeind komen. Of de aandoening tegelijk tweezijdig ontstaat of dat na het loslaten van de ene femurkop de andere overbelast wordt en daardoor ook loslaat is nog een onbekende zaak.
Bij verder klinisch onderzoek is door middel van palpatie crepitatie te voelen. Ook auscultatie met behulp van een fonendoscoop waarbij de crepitatie is te horen, is meestal mogelijk. Röntgenologisch is de diagnose met zekerheid vast te stellen.
Klinisch werd door ons de diagnose vastgesteld bij 3 mestvarkens, 2 zeugen en een beer, alle proefdieren van het I.V.O. Bij deze dieren was de aandoening eenzijdig en werd de diagnose bij sektie na het slachten bevestigd. In acute gevallen zien we post mortaal een sterk vergroot gewrichtskapsel, veel hemorragische infiltraties van de spieren en een abnormale beweeglijkheid van het gewricht. Bij het openen van het gewrichtskapsel komt een mengsel, bestaande uit synovia, bloed, fibrine en fijn beengruis tevoorschijn. De kop van de femur zit steeds verbonden met het acetabulum. De scheiding van de kop en de rest van de femur is meestal volledig, soms echter is een gedeelte van de buitenrand nog intakt.
In de chronische gevallen is het kapsel sterk verdikt, met soms zelfs afgekapselde haarden van beengruis in de binnenwand. De binnenzijde van het gewrichtskapsel is ruw en vergroeid met veel fibrinestolsel. De diafysaire zijde van de femur is meestal erg afgesleten of soms zelfs voor een flink deel verwoest. Rondom het gewricht zijn in de spieren veel bloedingen en bindweefselinfiltraties aanwezig.
Bij een onderzoek aan het abattoir te Boxtel werden in de periode van 1 januari 1969 tot 1 april 1969 de varkens die bij de keuring vóór het slachten verlammingen of kreupelheden van de achterhand of de achterpoten vertoonden na het slachten onderzocht op epiphysiolysis. Van de 504 varkens bleken er 61 (12%) een of tweezijdige epiphysiolysis van de femurkop te hebben. In veel gevallen waren de patholoog-anatomische

verschijnselen zo acuut en zo weinig uitgebreid dat aangenomen kan worden dat de epiphysiolysis pas tijdens het vervoer is ontstaan. Van 26 van deze 61 dieren kon echter met zekerheid vastgesteld worden dat de epiphysiolysis ouder was dan 24 uur en dus reeds voor het transport aanwezig.
Omtrent de oorzaak van de aandoening is nog weinig met zekerheid bekend. Volgens Hupka (1959) zou vit. C gebrek, volgens Mickwitz (1961) een stofwisselingsstoornis de oorzaak zijn. Bollwahn (1965) kon geen verschillen vaststellen tussen het Ca-, P- en alkalisch fosfatasegehalte in het bloed van normale dieren en dieren met epiphysiolysis. Bij de mens komt epiphysiolysis van de femurkop voornamelijk voor in de periode van de grootste groeisnelheid, namelijk in de puberteit.
De meeste onderzoekers stellen duidelijk dat de trauma's zoals vervoer etc. slechts van secundaire betekenis zijn bij het ontstaan van epiphysiolysis. De primaire oorzaak moet volgens hen gezocht worden in afwijkingen van de groeischijf. Deze opvatting is gezien het frekwent voorkomen van afwijkingen aan de groeischijven van het varken, zoals door Bullough (1967) en ook onder B beschreven is, wel zeer waarschijnlijk.

SUMMARY

In addition to infectious forms of lameness, motor disturbances which usually run a chronic course and considerably reduce the usefulness or life span of the animals, are common in breeds of pigs. The following conditions were discussed in succession:

a. Arthrosis deformans of the tarsal joint

Over fifty per cent of the fattening pigs of the native Netherlands breed showed incipient symptoms of this lesion. Bony ankylosis involving one or several joints was observed in seventy per cent of the sows of the native Netherlands breed, which were two years or over. The lesions are mainly confined to the distal intertarsal joint and the tarsometatarsal joint. Clinical features consist in the difficulty experienced in getting up and the spasmodic tripping gait of the animal when it has got to its feet. The rigidity and marked outward rotation of the hind legs are the most prominent features in the older animals. A bony thickening frequently is perceptible or palpable on the mediodorsal surface, approximately 5 cm. below the tibiotarsal joint of the hind leg. There is no evidence to suggest an infectious agent.
The condition is probably due to the abnormal distribution of weight in the tarsal joint, resulting from a marked increase in length of the trunk and the proportion of muscle. The abnormally high pressure exerted on the third tarsal bone gives rise to degeneration of the articular cartilage, followed by the appearance of wear and tear as well as ankylosis.
There are hereditary differences both between breeds and between the progeny groups of various boars so that selection for arthrosis deformans is possible.

b. Leg weakness

Leg weakness is the symptom complex resulting from abnormal movements or positions in maturing pigs. This condition has acquired special significance since the introduction of a personal performance test for boars, in which a large proportion has to be eliminated by selection because of leg weakness.
The most important clinical symptoms consist in severe knock knees, sprung knees, standing under, abnormal rotation of the extremities and pain during walking.
Symptoms of leg weakness were observed in thirty-eight per cent of 457 fattening pigs of the native Netherlands breed which were studied. Of 168 boars in which performance tests were performed, fifteen per cent were considered to have poor legs and feet on completion of the test despite the fact that the animals had already been strictly selected for the quality of their legs and feet at the beginning of the test.

There was found to be a slight positive correlation between the growth rate of the fattening pigs studied and the degree of leg weakness. A free range for pigs merely reduces leg weakness to a small extent or does not do so at all. On the other hand, using a sufficient amount of litter in the cubicles has a highly beneficial effect.
Moreover, there was evidence to suggest that a low proportion of calcium and phosphorus in the feed will increase leg weakness. To produce bones calcified to an optimum extent which would considerably reduce the likelihood of leg weakness, 1.2 per cent of calcium and 1 per cent of phosphorus would be required (B r o w n, 1966).
Variations in leg weakness were found to be present both between breeds and between groups of progeny of various boars, which made selection possible.
A lesion of the distal ulnar epiphysis, which J o n e s (1964) believes to be closely related with leg weakness, was studied in detail. This lesion was observed in fifty-four per cent of 229 pigs of the native breed examined. A positive correlation was found to be present between leg weakness and the ulnar lesion in a group of 142 fattening pigs ($r = 0.25$, $P < 0.01$). In addition, an obvious relationship was found to exist between the ulnar lesion and knock knees in pigs. In conjunction with the experiments carried out by T r i a s, this suggests that the ulnar lesion is due to abnormal postures of the forelegs, mainly knock knees.

c. Epiphyseal separation of the head of the femur

Studies in slaughtered animals showed that this is a common condition in the Netherlands. The acute clinical symptoms usually appear after transport, fighting or, in young boars, after servicing. A striking feature in unilateral epiphysiolysis is the typical position of the hind legs, the affected leg being placed right beside or, in some cases, even crossed in front of the normal leg. Post-mortem studies reveal marked enlargement and thickening of the joint capsule which is filled with blood, fibrin and bone grit.
Little is known for certain as regards aetiology. However, the cause is very likely to consist in a lesion of the epiphyseal cartilage of the head of the femur similar to the lesion of the distal ulnar epiphysis as described under (b).

RÉSUMÉ

A côté de claudications d'origine infectieuse nous constatons chez nos races porcines beaucoup de troubles moteurs qui prennent le plus souvent un cours chronique et qui diminuent considérablement l'utilité ou la durée de la vie. L'auteur traite consécutivement:

a. L'arthrite déformante de l'articulation tarsienne

Plus de 50% des porcs à l'engrais N.L. manifestaient déjà les premiers symptômes de ce trouble. Chez des truies N.L. âgées de 2 ans et davantage une ankylose osseuse d'une ou de plusieurs articulations fut constatée L'arthrite se limite principalement à l'articulation interordinaire distale et à l'articulation tarso-métatarsienne.
Il y a des différences héréditaires entre les races également entre les groupes de descendants des divers verrats, ce qui permet une selection par rapport à l'arthrite.

b. Faiblesse des pieds („leg weakness")

Sous leg weakness (faiblesse des pieds) on comprend le complexe de symptômes qui se forme par suite de mouvements ou de positions anormales des porcs en croissance.
Chez 38% de 457 porcs N.L. à l'engrais des symptômes de faiblesse des pieds ont été constatés. Des 168 verrats de l'épreuve de performance les pieds ont obtenu une appréciation mauvaise chez 15%, malgré le fait qu' au début de l'épreuve on avait déjà sélectionné consciencieusement les verrats par rapport aux pieds. On constata une légère corrélation positive entre la rapidité de croissance des porcs à l'engrais examinés et le degré de „faiblesse des pieds". En outre on trouva des indications qu'un pourcentage bas de Ca et de P dans le fourrage augmente la faiblesse des pieds.

Une anomalie des zones de croissance ulnaires distales qui serait en relation étroite avec leg weakness selon Jones (1964) a été examiné très minutieusement. Cette anomalie a été constatée chez 54% des 229 porcs N.L. examinés. En outre on a constaté une relation évidente entre l'anomalie ulnaire et les genoux valgus du porc.

c. Epiphyséolyse de la tête du fémur

Un examen d'animaux de boucherie révéla que cette anomalie se présente régulièrement dans notre pays. Les symptômes cliniques et anatomiques en sont décrits.

ZUSAMMENFASSUNG

Ausser den infektiösen Lahmheiten kommen bei unseren Schweinerassen viel Bewegungsstörungen vor, die meist chronisch verlaufen und die Nutzbarkeit oder die Lebensdauer stark herabsetzen. Es werden die folgenden Anomalien behandelt:

a. Arthrosis deformans des Tarsalgelenkes

Bei mehr als 50% der untersuchten NL-Mastschweinen konnten bereits beginnende Symptome dieser Krankheit wahrgenommen werden. Mit Bezug auf 2-jährige und ältere NL-Sauen konnte bei 70% eine beinige Ankylose eines oder mehrerer Gelenke festgestellt werden. Die Arthrose beschränkte sich in Hauptsache auf das art. interordinarius distale und das art. tarsometatarsalis.
Sowohl zwischen den Rassen als auch zwischen den Gruppen Nachkömmlingen von verschiedenen Ebern bestehen erbliche Unterschiede, wodurch Selektion auf Arthrose möglich ist.

b. Beinschwächung („leg weakness")

Unter Beinschwächung versteht man den Komplex von Symptomen, der durch abnormale Bewegungen und Stehen bei aufwachsenden Schweinen entsteht.
Bei 38% von 457 untersuchten NL-Mastschweinen wurden Symptome von „leg weakness" festgestellt. Bei 168 Ebern, die einer Leistungsprüfung unterzogen waren, wurden am Ende der Prüfungszeit bei 15% die Beine als schlecht beurteilt, obschon bei Beginn der Prüfung bereits scharf auf Beinstand usw. selektiert worden war. Es wurde eine geringe positive Korrelation zwischen der Wachstumgeschwindigkeit der untersuchten Mastschweine und dem Auftreten von „leg weakness" gefunden. Im weiteren bestehen Hinweise, dass ein niedriger Prozentsatz Ca und P im Futter „leg weakness" hervorruft.
Eine Anomalie der distalen Ulna Wachstumsscheibe, die zufolge Jones (1964) in engem Zusammenhang mit „leg weakness" stehen soll, wurde ausführlich untersucht. Diese Anomalie wurde bei 54% der 229 untersuchten NL-Schweine festgestellt. Ausserdem konnte ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Ulna Anomalie und der X-Beinigkeit des Schweines nachgewiesen werden.

c. Epiphysiolyse des Femurkopfes

Bei der Untersuchung von Schlachttieren konnte nachgewiesen werden, dass diese Anomalie regelmässig in den Niederlanden vorkommt. Die klinischen und pathologisch-anatomischen Bilder werden beschrieben.

LITERATUUR

Een literatuuropgave is bij de auteur verkrijgbaar.

Beschouwingen over het onderzoek naar en het bestrijden van wormbesmettingen op varkensbedrijven

Remarks about the research into and the control of worm infestations on piggeries

door D. THIENPONT*), G. SIERENS**), O. VANPARIJS*), H. LAUWERS*) en L. HERMANS*)

Samenvatting

Bij de beoordeling van het probleem van de wormbesmetting bij het varken is het naast het parasitologisch onderzoek ook vereist na te gaan in hoever de uitbating beantwoordt aan bepaalde criteria. 700 varkensbedrijven met een totaal van ongeveer 37.000 dieren werden onderzocht op wormbesmetting. Tevens werd nagegaan in hoever ze aan die criteria beantwoordden.

Wormbesmetting werd vastgesteld in 86% van de 438 zeugenbedrijven en in 68% der 261 mestvarkensbedrijven. Oesophagostomiase overheerst bij zeugen, ascaridiose bij de mestvarkens. Poly-infestaties met twee, drie en vier wormsoorten zijn frequent. Ascaridiose werd reeds bij ongespeende biggen vastgesteld en het procent zeugenbedrijven met *Ascaris*-besmetting bedraagt 22. *Strongyloides*-besmetting werd aangetroffen bij zeugen, mestvtarkens en biggen, doch de EPG-tellingen zijn eerder laag.

Op zeugenbedrijven wordt er in 40% en op mestvarkensbedrijven in 70% van de gevallen regelmatig ontwormd. Meestal is er slechts één behandeling en dit vooral bij het loopvarken (60%), soms gevolgd door een tweede bij het mestvarken (20%). Groeivertraging, diarree en hoesten zijn de drie meest frequent voorkomende symptomen bij biggen. Bij mestvarkens wordt een niet vlotte start en een te trage groei vermeld op 30% der bedrijven. De voederconversie was ongunstig op 12% der bedrijven.

Oordeelkundige wormbehandeling vereist een voorafgaande kennis van de bedrijfsproblemen, van de manier van uitbating en van de hygiëne.

Inleiding

De bestrijding van worminfestaties op varkensbedrijven omvat niet alleen het zuiver parasitaire aspekt doch ook en vooral de studie van de menigvuldige faktoren die de verminose kunnen beïnvloeden.

Om een goed bestrijdingsprogramma te plannen en het uiteindelijke doel, nl. een wormvrije uitbating, te bereiken is een voorafgaand onderzoek over de huidige toestand noodzakelijk.

Geleidelijk en zelfs tamelijk snel dringt het gespecialiseerde bedrijf door, doch de overgrote meerderheid der varkens blijft nog steeds in handen van de beroepshervormde man die meestal minder goed de evolutie heeft kunnen volgen.

De moeilijkheden die rijzen bij de uitvoering van elk programma, zijn niet alleen gebonden aan al de imponderabilia van één probleem maar vooral aan het bedrijf zelf en aan de bedrijfsleiding. De dierenarts die alle facetten van het vraagstuk kent, zal in de eerste plaats de uitbater moeten bewerken, inlichten en overtuigen van de noodzaak en doelmatigheid van al de te treffen maatregelen.

*) Prof. Dr. D. Thienpont, O. Vanparijs, H. Lauwers en L. Hermans; Janssen Pharmaceutica, Beerse, België.

**) Dr. G. Sierens; Belgische Boerenbond, Leuven, België.

Materiaal en methoden

Over een periode van drie jaar werd een onderzoek ingesteld op 700 varkensbedrijven in België waar gegevens werden ingezameld aan de hand van een 50-tal vragen voor zeugen- en 40 vragen voor mestvarkensbedrijven. De vragen betreffen de grootte van het bedrijf, de aard, de wijze van uitbating, de hygiëne van zeugenstal, mest-, kraam- en opfokhok, de ontworming, de voedingstoestand, de vastgestelde problemen en de algemene beoordeling van het bedrijf. Ongeacht het al of niet bestaan van specifieke of niet specifieke moeilijkheden werden mestmonsters genomen om EPG-tellingen uit te voeren, larvekulturen aan te leggen, differentiaties van de larven te doen en uiteindelijk de bedrijfsdierenarts in te lichten over de wormbesmetting.

In totaal werd een populatie van 37 248 dieren onderzocht voortkomende van één berenhouderij, 438 zeugen- en 261 mestvarkensbedrijven.

Het coprologisch onderzoek was gesteund op mengmonstername: op elk bedrijf werden minstens twee monsters genomen. De faeces werden door technici ingezameld op de pas geschuurde vloer van de stallen en, in geval van individueel onderzoek, door rectale monstername.

In sommige gevallen werd het onderzoek uitgebreid tot de ongespeende biggen waarbij zich problemen stelden bij de opfok. De zeer geringe hoeveelheid beschikbaar materiaal dat tussen het stro of op de houten vloer moest ingezameld worden belette soms een volledig onderzoek. Op 73 van de 438 zeugenbedrijven werden de biggen parasitologisch onderzocht. Van alle monsters werd eerst een verrijkingsproef gedaan volgens de flottatiemethode in verzadigde keukenzoutoplossing. Positief onderzoek werd gevolgd door de telling volgens McMaster. Het EPG-cijfer is het gemiddelde van 4 tellingen.

De *Hyostrongylus*-bepaling gebeurde na coprokultuur en Baermann-apparaat door telling van minstens 100 larven en differentiatie van *Oesophagostomum-*, *Hyostrongylus-* en rhabditoiede larven. In geval van zeer zware *Oesophagostomum*-besmetting werden soms 1000 individuen geteld om in deze massa larven *Hyostrongylus*-larven op te sporen. Bij de telling en na coprokultuur wordt een differentiaal diagnose gemaakt van elke ei- en larvesoort. Een uitzondering hierop zijn de echte Strongyliden-eieren die alle aangezien worden als *Oesophagostomum dentatum,* en de kleine geëmbryoneerde eieren die niet verder bepaald worden dan *Strongyloides* sp.

In 30 gevallen, respektievelijk op 5 zeugen- en 25 mestvarkensbedrijven, werd geen volledig onderzoek uitgevoerd ofwel omdat het monster onvoldoende was of ontbrak, ofwel wegens toevallige menging van verschillende monsters.

Een aantal rapporten waren ook onvolledig ingevuld. In de volgende tabellen zullen de ontbrekende gegevens aangeduid worden.

Resultaten en bespreking

1. Aard van de bedrijven

De meerderheid der onderzoeken komt van zeugenbedrijven, omdat daar het optreden van moeilijkheden ook het hoogst is.

In België bestaan nog veel gemengde bedrijven waar de zelf gekweekte biggen verder worden doorgefokt tot mestvarkens. Ze worden gerekend

enerzijds bij de zeugen- en anderzijds bij de mestvarkensbedrijven. De gemiddelde toomgrootte van zeugenbedrijven was 23,7 (3 tot 120) en van de mestvarkensbedrijven 102,8 (20 tot 400). Dit onderzoek vertegenwoordigt ongeveer een honderdste van de varkensstapel in België (tabel 1).

Tabel 1.
De toomgrootte.

		aantal dieren	gemiddeld
Bedrijf met beren	1	20	
Bedrijven met zeugen	438	10.388	23,7
Bedrijven met mestvarkens	261	26.840	102,8
Totaal	700	37.248	

2. Parasitologisch onderzoek

Positief zijn die bedrijven waar één of meer wormeisoorten werden vastgesteld, ongeacht de hoogte van het EPG-getal (tabel 2).
De gemengde bedrijven vormen een eenheid waar de wormproblemen zich anders stellen dan op die met slechts één soort dieren. Indien de zeugen positief zijn en de mestvarkens niet of vice versa, dan wordt het ganse bedrijf beschouwd als besmet zijnde. De algemene toestand en de genomen voorzorgsmaatregelen zijn er in het algemeen beter dan op de zeugenbedrijven en de EPG-tellingen zijn er ook lager. Het algemeen besmettingspercentage is nochtans identiek aan dat van de zuivere zeugenbedrijven.

Tabel 2.
De wormbesmetting per bedrijf.

	Aantal bedrijven		Positief op wormbesmetting	%
Beren	1		1	100
Zeugen	265	438	243	91,7
Zeugen + mestvarkens	173	261	158	91,3
Mestvarkens	88		70	79,5
Totaal	700			

In tabel 3 zijn de wormbesmettingen geordend per diersoort (beren, zeugen, mestvarkens en biggen), uitgedrukt ten opzichte van het aantal bedrijven met hun overeenstemmend percentage. De voornaamste negatieve resultaten: afwezigheid van *Metastrongylus sp.* bij alle dieren en van *Hyostrongylus* in bepaalde groepen zijn opvallend bij dit onderzoek.

De mono-infestaties vormen de meerderheid in elke groep en het aantal menginfestaties met 2, 3 of 4 wormsoorten vermindert geleidelijk. Vooral *Oesophagostomum* komt overwegend voor bij de zeug en *Ascaris* bij het mestvarken (tabel 4).

Tabel 3.

Wormbesmetting per diersoort. 700 bedrijven waarvan: 1 met beren, 438 met zeugen, 73 met biggen, 261 met mestvarkens.

Wormsoort	Beren		Zeugen		Mestvarkens		Biggen	
	aantal	%*	aantal	%*	aantal	%*	aantal	%*
Ascaris suum			99	22,6	159	67,4	22	30,1
Oesophagostomum dentatum	1	100	357	82,0	29	12,2	13	17,8
Hyostrongylus rubidus			67	15,4	0	0	0	0
Trichuris suis			21	4,8	44	18,6	0	0
Strongyloides sp.			16	3,6	8	3,4	4	5,5
Metastrongylus			0	0	0	0	0	0
Negatieve bedrijven			59	13,6	74	31,4	40	54,8
Niet onderzocht			5		25			

* Percentage uitgedrukt ten opzichte van het aantal onderzochte bedrijven.

Tabel 4.

Infestaties met één of verscheidene wormsoorten.

	Bedrijven	
	Zeugen	Mestvarkens
Mono-infestaties: Ascaris	10	95
Oesophagostomum	199	0
Hyostrongylus	1	0
Trichuris	1	3
Strongyloides	3	0
Dubbele infestaties		
Ascaris en Oesophagostomum	68	19
Ascaris en Trichuris	2	30
Ascaris en Strongyloides	0	2
Oesophagostomum en Hyostrongylus	52	0
Oesophagostomum en Trichuris	10	0
Oesophagostomum en Strongyloides	4	0
Infestaties met 3 wormsoorten		
Ascaris + Oesoph. + Trichuris	7	7
Ascaris + Oesoph. + Hyostrongylus	9	0
Ascaris + Oesoph. + Strongyloides	5	2
Ascaris + Trichuris + Strongyloides	0	3
Oesoph. + Hyostrongylus + Trichuris	1	0
Oesoph. + Hyostrongylus + Strongyloides	4	0
Infestaties met 4 wormsoorten		
Oesoph. + Trich. + Ascaris + Strongyloides	0	1
Negatieve bedrijven	59	74
Niet onderzocht	5	25
Totaal	438	261

Uit deze gegevens wordt het wormprofiel opgemaakt waar nog duidelijker uitkomt dat *Oesophagostomum* bij zeugen en *Ascaris* bij mestvarkens de meest voorkomende wormsoorten zijn (tabel 5).

Tabel 5.
Wormprofiel.

	Zeugen	Mestvarkens	Biggen
Ascaris suum	17,67	66,25	56,4
Oesophagostomum dentatum	63,75	12,08	33,3
Hyostrongylus rubidus	11,96	0	0
Strongyloides sp.	2,85	3,33	10,2
Trichuris suis	3,75	18,33	0

De intensiteit van de wormbesmetting wordt arbitrair ingedeeld in 4 klassen die bij de schattingsmethode zouden overeenstemmen met zwak (±) = EPG minder dan 50; matig (+) = EPG van 51 - 500; sterk (++) = EPG 501 - 2500; zeer sterk (+++) = EPG meer dan 2500. Voor *Hyostrongylus* gebeurt de indeling op basis van het percentage larven ten opzichte van de *Oesophagostomum*-larven (tabel 6 en 7).

Tabel 6.
Intensiteit van de wormbesmetting.

EPG	Ascaris		Oesophago-stomum		Strongy-loides		Trichuris	
	zeu-gen	mest-varkens	zeu-gen	mest-varkens	zeu-gen	mest-varkens	zeu-gen	mest-varkens
minder dan 50	32	37	53	19	11	2	11	26
51 - 500	38	43	94	9	5	4	9	17
501 - 2500	21	46	145	1	0	1	1	1
2501 - ∞	8	33	65	0	0	1	0	0
	99	159	357	29	16	8	21	44

Tabel 7.
% Hyostrongylus-larven uit coprokultuur.

	Aantal bedrijven
0,5 tot 5%	38
6 tot 10%	12
11 tot 50%	13
51 tot 100%	4
	67

3. Uitbating der bedrijven

De mestmonsters zijn vooral herkomstig van het middelgroot bedrijf. Volgens de ingeleverde formulieren is de rationele uitbating er minder ver doorgedreven en worden de hygiënische maatregelen er minder strikt

nageleefd. Het is echter niet uitzonderlijk dat op industriële bedrijven dezelfde fouten worden vastgesteld.
De zo objektief mogelijke beoordeling van het bedrijf is verder gesteund op hokkenbouw, bezetting, bevruchting, opfok en systematische bestrijding van bestaande problemen (tabel 8).

Tabel 8.
Beoordeling van de uitbating der bedrijven.

	Beren	Zeugen	Mestvarkens
Zeer goed*	—	—	39
Goed	1	305	116
Matig	—	94	42
Slecht	—	8	7
Totaal	1	407	204
Geen antwoord	—	31	57
Totaal: 700	1	438	261

* vraag alleen gesteld voor mestvarkensbedrijven

Een vierde van de zeugen- en mestvarkensbedrijven zijn matig tot slecht uitgebaat. Slechts voor 39 mestvarkensbedrijven is de beoordeling zeer goed. De zeugen beschikten bijna altijd — de mestvarkens nooit — over een uitloop bestaande uit droge of natte aarde en gras, in uitzonderlijke gevallen alleen over een betonuitloop. Dit buitenverblijf is bestemd voor de niet- en de drachtige zeugen. Deze laatste worden enkele dagen voor de verwachte geboortedatum naar het kraamhok overgebracht. De reiniging van de zeugen- en mestvarkensstal gebeurt door oppervlakkig droog borstelen; grondig schuren gevolgd door degelijk ontsmetten of branden is uitzonderlijk. In zeer veel gevallen wordt het voeder en het drinkwater gemakkelijk bevuild met uitwerpselen.
Vloervoeding wordt zelden toegepast.
In deze omstandigheden is het duidelijk dat de zeug zich besmet of in het hok of op de uitloop en dat de biggen en de mestvarkens zich besmetten en herbesmetten in kraam-, opfok- en mesthok. Op geen enkel bedrijf werd melding gemaakt van een methode om de wormeieren en larven te verdelgen op de uitloop. De weerstand van de eieren van *Ascaris* en *Trichuris* tegenover ongunstige omstandigheden is zo groot dat uitsluitend brutale middelen (hoge temperaturen en sterke logen) kunnen ovicied zijn. De larven van *Strongyloides, Oesophagostomum* en *Hyostrongylus* zijn veel kwetsbaarder en zouden kunnen gedood worden door sterke ontsmettingsmiddelen.
Grondig schuren van vloer en muren, van voederbak en waterbron, van zeugenrek en van biggenvoederbak is een eerste stap van de mechanische reiniging. Het uitstomen, het branden of het overgieten met kokend water met of zonder een lichte concentratie van natronloog verhoogt de hygiëne door fysische reiniging. Een regelmatige ontsmetting met een koerante ontsmettingsstof vermindert de bacteriële en virale besmettingen. De ontwikkelingstijd van de eieren *(Ascaris, Trichuris* en *Strongyloides)* staat in in verhouding tot temperatuur, vochtigheid en aanwezigheid van zuurstof.

De optimale zone ligt tussen 20° en 30° C, zodat biggen met artificiële verwarming (infrarood lamp) meer kans hebben zich te besmetten in een milieu waar deze parasieten voorkomen.
De zeug brengt aktief en passief de eieren in het kraamhok. Aktief wanneer ze zelf drager is, passief indien de huid bevuild is met eieren. De mechanische reiniging moet dus ook uitgebreid worden tot een degelijk wassen en schrobben van het moederdier.

4. Wormbesmetting van de bedrijven

In tabel 2 is de wormbesmetting per bedrijf reeds aangegeven. Wanneer zeugen- en mestvarkensbedrijven afzonderlijk worden onderzocht dan ligt het algemeen percentage van besmetting lager, vooral bij de mestvarkens (tabel 9).
Het wormprofiel (tabel 5) duidt aan dat bij zeugen *Oesophagostomum* dominerend is en gevolgd wordt door *Ascaris, Hyostrongylus, Trichuris* en *Strongyloides.* Beperkte gegevens uit lijkschouwingen bij zeugen duiden erop dat *Hyostrongylus* meer frekwent voorkomt dan deze EPG-tellingen en larvekulturen aantonen. Individueel onderzoek van alle zeugen van één berdijf levert het bewijs dat bij jonge zeugen *Ascaris*-besmetting vaker wordt aangetroffen dan bij oudere dieren. De oorsprong van elke worminfestatie ligt dus bij de zeug die binnen- en buitenhok en uitloop kan besmetten. In hoever de 13,6% negatieve bedrijven werkelijk vrij zijn van wormbesmetting werd niet onderzocht. De invloed van een gebeurlijk goede behandeling kan niet ontkend worden, doch de fouten die begaan zijn bij dit mestonderzoek zijn waarschijnlijk de meest aanvaardbare verklaring. Bij mestvarkens komt *Ascaris* voor met 66,25% en wordt gevolgd door *Trichuris, Oesophagostomum* en *Strongyloides.* Bij ongespeende biggen is het eveneens *Ascaris,* nu gevolgd door *Oesophagostomum* en *Strongyloides.*
De levenscyclus van *Trichuris* is te lang om bij biggen van minder dan 7 weken reeds een coprologische diagnose te maken. Bij autopsie zouden reeds onvolwassen wormen kunnen vastgesteld worden. De aanwezigheid van *Strongyloides* in een relatief hoog percentage bij biggen en minder bij mestvarkens is te verklaren door de infestatiebron. De zeug kan aktief drager zijn van deze wormsoort of intestinaal en geëmbryoneerde eieren uitscheiden, die na evolutie in de buitenwereld als besmettelijke larven percutaan bij de biggen binnendringen. De pasgeboren biggen besmetten zich echter vooral door de opname van de eerste biestmelk waarin bij besmette zeugen de *Strongyloides*-larven vertoeven. Deze larven moeten geen migratietocht meer maken, en groeien binnen enkele dagen tot volwassen eierleggende wijfjes uit. Vermits de embryoneringstijd van *Strongyloides*-larven zeer kort is, en de larven afsterven in gesloten monsterpotjes, wordt de diagnose soms niet gesteld. Onderzoek op verse faecesmonsters toont een veel hoger besmettingspercentage aan. De aanwezigheid van eieren van *Oesophagostomum* bij biggen is alleen te verklaren door het opnemen van faeces afkomstig van een besmette zeug. Theoretisch zouden *Ascaris*-eieren niet kunnen vastgesteld worden bij 5 tot 6 weken oude biggen, tenzij ze ook eieren oraal opnemen of tenzij de besmetting transplacentair gebeurt. Tot nu toe is geen enkel doorslaand bewijs geleverd van deze laatste mogelijkheid; zo moet als meest waarschijnlijke verklaring aangenomen worden

dat bij zeer jonge dieren de cyclus sneller verloopt. De infestatie zowel van *Ascaris* als van *Trichuris* gebeurt oraal door het opnemen van geëmbryoneerde eieren die zich bevinden op de huid van het moederdier en op ieder voorwerp van het kraamhok. De meest gunstige periode voor een besmetting zijn de eerste levensdagen.
Een eosinofilie op de 10de à 15de levensdag is een onrechtstreeks bewijs van longmigratie bij biggen, besmet met *Ascaris* of *Strongyloides*, en is bruikbaar als diagnosemiddel.
Infestaties met *Hyostrongylus, Trichuris* of *Strongyloides* zijn meestal zwak (tabel 6 en 7); dit is ook het geval met *Oesophagostomum* bij het mestvarken waarvoor de besmettingsmogelijkheden beperkt zijn.
De *Ascaris*-besmetting bij zeugen is eerder laag indien de hoge produktiviteit van deze wormen wordt in acht genomen.
Respektievelijk bij zeugen voor *Oesophagostomum*-besmetting en bij mestvarkens voor *Ascaris*-besmetting, is echter de distributie bijna normaal, en weerspiegelen de zeer verschillende hygiënische maatregelen op deze 700 bedrijven.

5. Behandeling en wormbesmetting

Op zeugenbedrijven wordt slechts in 40% der bedrijven ontworming van de moederdieren toegepast. Op mestvarkensbedrijven bedraagt het 70% (tabel 9). De doeltreffendheid van de vroeger gebruikte anthelmintica zou moeten in twijfel getrokken worden, mocht er geen rekening gehouden worden met het ordeloos en onoordeelkundig ingrijpen (tabel 10).

Tabel 9.
Wormbesmetting en behandeling.

	Zeugen		Mestvarkens	
	aantal	%	aantal	%
Positief op wormbsemetting	374	86,4	162	68,6
Negatief op wormbesmetting	59	13,6	74	31,4
Geen onderzoek	5		25	
Totaal	438		261	
Behandeling	166	40	164	69,4
Geen behandeling	248	60	64	30,6
Geen antwoord	24		33	
Totaal	438		261	

Tabel 10.
Verband tussen behandeling en wormbesmetting.

	Zeugen Positief			Mestvarkens Positief		
	totaal	aantal	%	totaal	aantal	%
Behandelde bedrijven	166	131	81,3	164	113	68,8
Niet behandelde bedrijven	248	224	90,3	64	47	73,4
Onvolledig antwoord	19	15	78,9	8	2	25,0
Geen onderzoek	5	—	—	25	—	—

Het licht gunstiger resultaat op bedrijven waar aan wormbehandeling wordt gedaan is hoopgevend, omdat bij strengere kontrole en ingrijpen op het gepaste ogenblik betere uitslagen zullen geboekt worden.

De verstrekte inlichtingen over de wormbehandeling in het algemeen, maar voor zeugen in het bijzonder, maakt het niet mogelijk voor deze laatste dieren een tabel op te stellen over de gebruikte methode. Op mestvarkensbedrijven waren de gegevens volledig op 148 bedrijven (tabel 11).

Tabel 11.
Wormbehandeling bij mestvarkens; 261 bedrijven.

Niet behandeld		64 bedrijven
Geen antwoord		33 bedrijven
Behandeling, maar zonder verdere inlichtingen		16 bedrijven
Behandeling		
éénmaal:	bij aankoop	26 bedrijven
	als loopvarken	61 bedrijven
tweemaal:	aankoop en loopvarken	19 bedrijven
	aankoop en mestvarken	6 bedrijven
	loopvarken en mestvarken	34 bedrijven
driemaal:	aankoop, loopvarken en mestvarken	2 bedrijven

De ontworming in eenmaal bij het loopvarken (41%) is in de eerste plaats traditioneel omdat de vroeger gebruikte wormmiddelen hun aktiviteit uitoefenen tegenover de volwassen *Ascaris*-worm. De dubbele ontworming (23%) bij loopvarken eerst en nadien bij het mestvarken is verklaarbaar op dezelfde manier. In een tussenperiode van enkele weken zijn de nog migrerende ascariden ook in het darmkanaal aangekomen of reeds volwassen en zullen afgedreven worden door een tweede wormkuur. Uitzonderlijk gebeurt de wormbehandeling bij de aankoop van de biggen (17%). Geen enkel geval van ontworming is vermeld bij ongespeende biggen of juist voor het spenen.
De pathogene rol van *Ascaris* en van *Strongyloides* is het duidelijkst gedurende de migratie in lever en long, ze is minder uitgeproken als darmparasiet. De bestrijding van de volwassen worm is slechts een tijdelijk ingrijpen dat kan vervolledigd worden door de larvale stadia te doden en door de herbesmetting uit te sluiten.

6. Wormbesmetting en bedrijfsproblemen

Deze vraag heeft alleen betrekking op biggen en mestvarkens. Het is een opsomming van verschillende syndromen, symptomen en vaststellingen die in verband kunnen staan met wormproblemen. Op ieder bedrijf waar deze of gene onrustwekkende verschijnselen opgemerkt worden zal een dieper onderzoek ingesteld worden. Het veelvuldig voorkomen van groeivertraging, diarree en hoesten bij biggen kan zijn oorsprong hebben in een banale verminose of door bacteriële en virale verwikkelingen van verminose (tabel 12).

Bij mestvarkens (tabel 13) zijn de sterftecijfers en de symptomen minder uitgesproken, maar de ekonomische verliezen daarom zeker niet lager. Hoeveel uitbaters weten echter niet hoe hun bedrijf loopt, hoeveel te wei-

nig winst ze maken, wie ze om raad kunnen vragen en wie hen werkelijk kan helpen om de problemen op te lossen en nadien te voorkomen.

Tabel 12.
Problemen bij opfok van biggen.

	Totaal aantal bedrijven
Groeivertraging	115
Abnormaal veel diarree	134
Diarree	50
Hoesten	103
Polyarthritis	
Schurft	
Huidaandoeningen	

Tabel 13.
Problemen bij mestvarkens.

A. Start:	vlot	129 bedrijven
	niet vlot	75 bedrijven
	geen of onvolledig antwoord	57 bedrijven
		261 bedrijven
B. Groei:	zeer goed	15 bedrijven
	goed	119 bedrijven
	te traag	70 bedrijven
	geen of onvolledig antwoord	57 bedrijven
		261 bedrijven
C. Voederconversie:		
	zeer gunstig	15 bedrijven
	normaal	136 bedrijven
	ongunstig	25 bedrijven
	niet bekend	28 bedrijven
	geen of onvolledig antwoord	57 bedrijven
		261 bedrijven

7. Slotbespreking

Op varkensbedrijven kunnen problemen voorkomen die initiaal weinig verwantschap vertonen met worminfestatie. Sterfte, diarree, longaandoeningen zullen veeleer aangezien worden als van infectieuze aard; ongunstige voederconversie, hoesten, trage start en groei leunen meer aan bij de parasitaire ziekten. Bedrijven waar beide problemen simultaan voorkomen zijn waarschijnlijk het hoogst in aantal. Om het rendement van deze bedrijven te verhogen is het noodzakelijk ieder vraagstuk niet afzonderlijk te behandelen maar een globale oplossing te zoeken.
Het parasitologische aspekt aanpakken is niet een enkelvoudig mestmonsteronderzoek en nog minder het afleveren of voorschrijven van een wormmiddel. Het vergt een diepgaand onderzoek van gans het bedrijf — hokken en uitloop — over een relatief lange periode, een navraag van de slachtresultaten op gebied van worminfestatie en leverafkeuring wegens parasi-

taire hepatitis, nauwkeurige autopsie van gestorven biggen of mestvarkens. Zeugenbedrijven hebben andere moeilijkheden dan mestvarkensbedrijven en onvruchtbaarheid kan ook zijn oorsprong hebben in parasitaire ziekten. De plannificatie van wormbestrijding berust in de eerste plaats op het wormvrij maken en nadien op het wormvrij houden van al de dieren.
Het is utopisch te verwachten dat met één wormkuur het uiteindelijke doel wordt bereikt, het is een lange strijd die moet gestreden worden omdat de besmettingsmogelijkheden blijven voortbestaan. De integrale sterilisatie van de uitloop en ook van de binnenhokken en van al het materiaal is onmogelijk. Doch door fysisch en chemisch ingrijpen worden geleidelijk de besmettingsbronnen meer en meer beperkt. De wormvrije zeugen, die niet verder de uitloop komen besmetten worden veeleer „tracer"-dieren die de nog bestaande eieren en larven opnemen.
Het algemeen voorkomen van *Ascaris* en van *Strongyloides,* zowel bij big als bij mestvarken en de zeug wijst deze twee parasieten aan als de meest pathogene. De moeilijkheden bij de biggenkweek en de biggensterfte zijn de oorzaak van grote verliezen. De parasitologische oorzaak kan vermeden worden door de drachtige zeug voor het werpen wormvrij te maken en later door de biggen te behandelen vooraleer de wormen uitgegroeid zijn tot volwassen eierleggende wijfjes. Op bedrijven met uitgesproken *Ascaris*-problemen zal een tweede behandeling na het spenen misschien noodzakelijk zijn. Principieel zou elke behandeling in een specifiek hok moeten plaats vinden, omdat het oorspronkelijke hok grondig zou kunnen gereinigd worden om er later wormvrije mestvarkens in te fokken.
De pathogene rol van *Hyostrongylus* en in mindere mate van *Oesophagostomum* is rëel. In een algemeen programma moeten beide wormsoorten betrokken worden. Het gebruik van een breedspectrum-anthelminticum met activiteit tegen de volwassen en onvolwassen vormen is een uitstekend bestrijdingsmiddel dat echter steeds moet gekoppeld worden aan strenge hygiënische maatregelen.

Bedanking.

Deze studie werd verwezenlijkt door tussenkomst van IWONL (Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek en Landbouw). De menigvuldige medewerkers die ons steeds ter zijde stonden bij dit onderzoek wensen we hier in het openbaar te bedanken.

SUMMARY

Besides parasitological investigations, it is essential to determine the extent to which management satisfies particular criteria in dealing with the problem of infestation with worms in pigs. 700 pig farms housing a total number of 37,000 animals were examined for infestation with worms. Moreover, the extent to which they met these criteria, was studied.
Infestation with worms was found to be present on 86 per cent of 438 sow farms and 68 per cent of 261 pig-fattening farms. Oesophagostomiasis prevails in sows, ascariasis in fattening pigs. Multiple infestations with two, three or four species of worms are common. Ascariasis was even observed in unweaned pigs, and the proportion of sow farms showing infestation with *Ascaris* was 22 per cent. Infestation with *Strongyloides* was observed in sows, fattening pigs and piglets but EPG counts were rather low.
Anthelmintic treatment is carried out at regular intervals on sow farms in 40 per cent of the cases and on pig-fattening farms in 70 per cent of the cases. As a rule, a single course of treatment is given, mainly in runners (60 per cent), occa-

sionally followed by another in fattening pigs (20 per cent). Retardation of growth, diarrhoea and coughing are the three most common symptoms in piglets. A poor start and retarded growth in fattening pigs are reported in 30 per cent of the farms. Feed conversion was inadequate on 12 per cent of the farms.
Judicious anthelmintic treatment requires previous knowledge of the problems relating to the farm, the method used in management and sanitary conditions.

RÉSUMÉ

Pour pouvoir évaluer le problème de l'infestation du porc par des vers, il faut procéder, outre à un examen parasitologique, à l'étude des conditions dans lesquelles l'élevage a lieu. L'infestation et les conditions d'élevage ont été étudiées sur environ 37000 porcs appartenant à 700 élevages.
Dans 86% des 438 élevages de truies et 68% des 261 stations d'engraissement pour porcs, l'infestation a été constatée. L'oesophagostomose prédomine chez les truies, l'ascaridiose chez les porcs à l'engrais.
Des infections multiples à deux, trois ou quatre espèces de vers sont fréquentes. L'ascaridiose même a été constatée chez des porcelets non sevrés et le pourcentage d'élevages de truies infestées par *Ascaris* s'élève à 20%. Une infection par *Strongyloides* a été constatée chez des truies, des porcs à l'engrais et des porcelets, mais les numérations des oeufs par gramme (EPG) donnent des résultats plutôt bas.
Dans 40% des élevages de truies et 70% des stations d'engraissement pour porcs, on procède régulièrement à un traitement anthelminthique. Le plus souvent, il n'y a qu'un seul traitement, c'est notamment le cas pour le porc âgé de 3 à 4 mois (60%), parfois suivi d'un second traitement chez le porc à l'engrais (20%). Un ralentissement de la croissance, l'apparition de diarrhée et de toux sont les symptômes les plus fréquents chez les porcelets. Pour les porcs à l'engrais, on mentionne, dans 30% des exploitations, un départ peu rapide et une croissance trop lente. La conversion alimentaire était défavorable dans 12% des exploitations.
Un traitement anthelminthique judicieux exige des connaissances préalables des problèmes de la ferme, de la façon dont on l'exploite et de l'hygiène qui y règne.

ZUSAMMENFASSUNG

Bei der Beurteilung des Problems der Wurminfektionen des Schweines ist es neben der parasitologischen Untersuchung auch wichtig zu untersuchen in welcher Weise die Nutzbarkeit bestimmten Anforderungen Genüge leistet. Es wurden 700 Schweinebetriebe mit total zirka 37.000 Tieren auf Wurminfektionen untersucht. Dabei wurde auch versucht die soeben genannten Anforderungen näher zu bestimmen.
Eine Wurminfektion wurde bei 86% der 438 untersuchten Mutterschweinebetriebe und bei 68% der 261 Mastschweinebetriebe festgestellt. Ösophagostomiase wird überherrschend bei Sauen, Ascaridiose bei Mastschweinen gefunden. Mehrfache Infektionen mit zwei, drei und selbst vier Wurmarten kommen frequent vor. Ascaridiose wurde bereits bei saugenden Ferkeln festgestellt. Auf 22% der Mutterschweinebetriebe wurden *Ascaris*-Infektionen gefunden. *Strongyloides*-Infektionen wurden bei Sauen, Mastschweinen und Ferkeln wahrgenommen, wobei die EPG-Zahl jedoch ziemlich klein ist.
In Mutterschweinebetrieben wird in 40% und auf Mastschweinebetrieben in 70% der Fälle regelmässig eine Wurmkur ausgeführt. Dies betrifft meistens eine Behandlung bei den Jungschweinen (60%) der manchmal eine zweite Behandlung des Mastschweines (20%) folgt. Wachstumsverzögerung, Diarrhöe und Husten sind die drei meist vorkommenden Krankheitssymptome bei Ferkeln. Bei Mastschweinen wird ein verzögerter Beginn und ein zu langsame Wachstum in 30% der Betriebe gemeldet. Die Futterkonversion war bei 12% der Betriebe ungünstig.
Eine sinnvolle Wurmbehandlung erfordert gute Kenntnisse der Betriebsprobleme der Nutzbarkeit und der hygienischen Umstände.

The egg-size of the nematode Hyostrongylus rubidus (Hassall and Stiles, 1892)

J. JANSEN Jr.*)

Institute of Veterinary Parasitology and Parasitic Diseases of the State University at Utrecht.

Summary

A statistical analysis of measurements of *Hyostrongylus rubidus* eggs showed that the eggs in faeces are shorter and broader than those in the female worms. The same holds for the eggs in the females stored overnight at 4°C when compared with fresh worms.

Introduction

During an investigation into *Hyostrongylus* infections in pigs (M o u w e n *et al.*, 1968) it was observed that the breadth of the *Hyostrongylus* eggs was larger than mentioned in the literature. This disagreement led to the following investigation.

Material and methods

Eggs of *Hyostrongylus rubidus* were sampled and measured from fresh worms and from faecal samples.

To be sure that the eggs from the faeces were really *H. rubidus* eggs, four worm-free pigs (Nos 2, 4, 5, 6) were infected with larvae of *H. rubidus*. During the period of investigation all faecal samples were cultivated and yielded infective larvae of *H. rubidus* only.

After saughtering the four experimentally infected pigs the worms found in the stomach were dissected in order to obtain eggs.

In addition material from two slaughtered sows (Nos 28/2, 6/3) and from one faecal sample (No H), which yielded *Hyostrongylus* larvae only after cultivation, was taken into account.

Part of the material, worms and faecal samples, was stored overnight at 4° C., and after this the material was reexamined.

Results

The main results are summarized in table 1. A statistical analysis was performed which gave the following results.

There are differences of length and breadth of the eggs between the female worms ($P < 10^{-3}$) and between the experimentally infected host-animals ($P < 10^{-3}$). When the worms were stored overnight in 1% NaCl solution at 4° C. the eggs became shorter ($P < 10^{-3}$) and broader ($P < 10^{-3}$). In three animals, pigs Nos 2, 5 and 6, it was possible to analyse the results as well in female worms as in faeces and as in faeces which had been stored overnight at 4° C.; the eggs found in faeces are shorter ($P < 10^{-5}$) and broader ($P < 10^{-3}$) than those in the worms while there is no difference between the eggs in fresh faeces and in stored faeces.

*) Dr. J. Jansen, Institute of Veterinary Parasitology of the State University, University Centre „De Uithof", Utrecht-6, the Netherlands.

Table 1.

Length x breadth of H. rubidus eggs in μμ.

	source	pig No	number of eggs measured	number of ♀ ♀
65 - 85 x 38 - 42	faeces	2	50	
63 - 89 x 35 - 44	stored faeces	2	42	
67 - 81 x 35 - 39	♀ ♀	2	52	5
63 - 79 x 35 - 42	stored ♀ ♀	2	90	7
70 - 75 x 38 - 40	♀ ♀	4	15	1
70 - 91 x 36 - 42	faeces	5	50	
72 - 89 x 35 - 42	stored faeces	5	50	
69 - 82 x 35 - 40	♀ ♀	5	111	10
70 - 84 x 35 - 42	faeces	6	50	
67 - 83 x 36 - 41	stored faeces	6	50	
61 - 82 x 33 - 42	♀ ♀	6	109	12
69 - 85 x 39 - 45	faeces	H	50	
66 - 87 x 33 - 39	stored faeces	28/2	51	
72 - 89 x 33 - 39	♀ ♀	28/2	100	9
69 - 82 x 36 - 39	♀ ♀	6/3	26	1

Discussion

Differences of egg-size between individual worms of one population are to be expected. The differences between the host-animals may have been host-specific, it is, however, more appropriate to assume that these differences were the result of the different sources of larvae used in the experiment.

The fact that the eggs of *H. rubidus* become shorter and broader during the passage through the intestines is quite important. This phenomenon was observed before by Tetley (1941) in *Haemonchus contortus* eggs. As the shortening and swelling of the eggs in also seen in stored female worms, it is assumed that this is not a specific change. It is important to know that the measurements of the eggs of *H. rubidus* in faecal samples are different from those in the worms when examining faeces.

Table 2.

Length x breadth of Hyostrongylus rubidus eggs in μμ.

Author	length x breath of *Hyostrongylus rubidus* eggs in μμ	number of eggs	source
Travassos (1921)	71 - 78 x 35 - 42		
Alicata (1935)	60 - 76 x 31 - 38	ca. 50	
White (1955)	70 - 76 x 36 - 39		♀ ♀
Honer (1967)	70 - 82 x 34 - 38	80	
Jansen (present paper)	63 - 91 x 33 - 45	393	faeces
	61 - 89 x 33 - 42	413	♀ ♀
	63 - 79 x 35 - 42	90	stored ♀ ♀

In table 2. the results are compared with the data in the literature. Nearly all other authors have used the measurements of the authors cited in table 2. White (1955) states that he measured eggs which he obtained from the worms. From their measurements I presume that Travassos (1921), Alicata (1935) and Honer (1967) did the same. The data given by Travassos (l.c.) cannot be relied upon because he worked at all probability with material preserved in formalin.

It has been the fate of *H. rubidus* that the measurements of its eggs were published or quoted wrongly ever since it was first described by Hasall and Stiles (White, l.c.). Still there is much confusion.

In his summary White (l.c.) mentions that the *H. rubidus* eggs measure about 70 x 35 μ, which cannot be true when compared with his own observations: 70 — 76 x 36 — 39 μ.

Sprehn (1957) quoting White (l.c.) on p. 77 mentions the data which in reality were given by Alicata (l.c.); on p. 105 figures 70 x 35 μ presumably derived from the paper of White (l.c.).

Wetzel (1961) quoting White (l.c.) and Supperer (1955) writes 72.3 — 79 x 38.5 — 43 μ; but these are the measurements given by Supperer (l.c.) for the eggs of *Oesophagostomum dentatum:* 72.3 — 79.5 x 38.5 — 43.4 μ.

Taffs (1966) wrongly cites the breadth as 35 — 40 μ after Skrjabin and Bekensky (1925). In the paper of Skrjabin and Bekensky (l.c.) Travassos' (l.c.) measurements are given.

It seems that Honer (l.c.) citing White (l.c.) as 60 — 76 x 34 — 38 μ and Sprehn (l.c.) as 70 x 35 μ has been misled by the paper of Sprehn (l.c.). Moreover, his drawing of a *Hyostrongylus* egg measuring about 88.8 x 43.1 μ is not in accordance with his data.

It can be concluded that only the original measurements as given by Alicata (l.c.), White (l.c.), Honer (l.c.) and the present author can be used as far as the eggs in the worms are concerned.

The measurements of the eggs in faecal samples are different as stated in the present paper.

Acknowledgements.

I am very grateful to my colleagues W. A. van Jaarsveld and J. Dorresteijn (Ambulatory Clinic of our Faculty) and P. Meijers (Municipal slaughter-house, Utrecht) for sending part of the investigated material.

I especially thank Mr. H. W. Antonisse (Zootechnical Institute of our Faculty) for performing the statistical analysis.

SAMENVATTING

Uit een statistische analyse van metingen aan eieren van *Hyostrongylus rubidus* blijkt dat de eieren in de faeces korter en breder zijn dan die, welke in de wijfjes te vinden zijn.

Hetzelfde geldt voor de eieren in wijfjes, die bij 4°C gedurende een nacht werden bewaard, vergeleken bij de eieren uit verse wormen.

RESUME

Une analyse statistique des mesurages d'ovicules de *Hyostrongylus rubidus* révèle que les oeufs se trouvant dans les fèces sont plus courts et plus larges que ceux qu'on trouve dans les femelles.

Il en est de même pour les ovicules trouvés dans les femelles conservés pendant la nuit à 4° C, comparés aux ovicules provenant de vers frais.

ZUSAMMENFASSUNG

Auf Grund der statistischen Analyse von Messungen von *Hyostrongylus rubidus* Eiern erweist sich, dass die Eier im Kot kürzer und breiter sind als die im weiblichen Parasit. Dasselbe gilt für Eier des weiblichen Parasiten, die eine Nacht bei 4° C bewahrt werden, im Vergleich zu Eiern aus frischen Parasiten.

REFERENCES

Alicata, J. E.: Early developmental stages of nematodes occurring in swine. *Techn. Bull.* no. 489, *USDA, Washington, (1935)*.

Honer, M. R.: The routine differentiation of the ova and larvae of two parasites of swine, *Hyostrongylus rubidus* (Hassall et Stiles, 1892) and *Oesophagostomum dentatum* (Rud., 1803). *Zeitschr. Parasitenk.*, 29, *40, (1967)*.

Mouwen, J. M. V. M., Jansen Jr., J., Jaarsveld, W. A. van, Dorresteijn, J. en Baars, J. C.: *Hyostrongylus rubidus* bij de zeug. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, *211, (1968)*.

Skrjabin, K. I. und Bekensky, P. W.: Wurmenzootie der Schweine, verursacht durch *Hyostrongylus rubidus* in Russland. *Berl. Tierärztl. Wschr.*, 41, *52, (1925)*.

Sprehn, C. E. W.: Helminthen und Helminthiasen des Schweines. *Parasitol. Schriftenreihe*, 7, *(1957)*.

Supperer, R.: Die Parasiten der Schweine - Diagnose, Pathogenität, Volkswirtschaftliche Bedeutung, Bekämpfung. *Wien. Tierärztl. Monatschr.*, 42, *215, (1955)*.

Taffs, L. F.: Helminths in the pig. *Vet. Rec.*, 79, *671, (1966)*.

Tetley, J. H.: *Haemonchus contortus* eggs: comparison of those in utero with those recovered from faeces, and a statistical method for identifying *H. contortus* eggs in mixed infections. *J. Parasitol.*, 27, *453, (1941)*.

Travassos, L. P.: Contribuçoes para o conhecimento da fauna helninthologica brasileira. XIII. Ensaio monografico da familia Trichostrongylidae Leiper, 1909. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 13, *1, (1921)*.

Wetzel, R. in Glässer, K., Hupka, E. und Wetzel, R.: Die Krankheiten des Schweines. Hannover, 1961.

White, E. G.: The eggs of *Hyostrongylus rubidus* Hall, 1921. A stomach worm of the pig, and their recognition in pig faeces. *Brit. Vet. J.*, 111, *11, (1955)*.

De diagnostiek van smeerpokken

Diagnostic of exudative epidermitis in pigs

door G. K. VAN MEURS*)

Samenvatting

Op grond van literatuurgegevens en waarnemingen in de praktijk wordt gemeend, dat de twee huidafwijkingen, die we kennen onder de namen, „smeerwrang" en „smeerpokken" twee vormen zijn van één aandoening: crusteuze dermatitis.
Daarbij wordt het verschil veroorzaakt door het verschil in algemene weerstand bij de aangetaste dieren; van invloed is vooral de leeftijd.
Omdat de aetiologie niet vaststaat, moeten, bij het stellen van de diagnose „smeerpokken", andere hier genoemde huidaandoeningen uitgesloten kunnen worden; met het klinische beeld alleen is dit niet steeds mogelijk.

Inleiding.

Bij biggen wordt af en toe een huidaandoening waargenomen, die „smeerpokken" wordt genoemd en die zich kenmerkt door een crusteuze dermatitis met een focale uitbreiding: er ontstaat een groot aantal korstige, min of meer ronde plekken op de huid van de kop, de rug- en buikzijden van de romp en de benen, dus over een groot deel van het lichaam.
Eerst zien we bij het ontstaan van de plekken op de normale huid rode, ronde, iets verheven vlekken met een diameter van ½ tot 2 cm, soms verder van elkaar liggend, soms dicht bij elkaar. Naast elkaar gelegen plekken kunnen confluëren tot grotere laesies.
Reeds na 24 uur gaat zich op de plekken, beginnend in het centrum en vandaar uitbreidend over de gehele laesie, een bruine korst vormen. Wanneer de plekken veel confluëren ontstaat er een meer-diffuse aandoening, met een beeld sterk gelijkend op de diffuse, crusteuze dermatitis of „smeerwrang", die vooral te zien is bij biggen van 1-3 weken oud en die onder verschillende namen beschreven is.
Bij het zien van deze beelden met hun overgangsvormen ontstaat de vraag of we hier te maken hebben met één specifieke ziekte met verschillende beelden óf op elkaar gelijkende symptomen van verschillende aandoeningen.

Literatuur.

Jones (1956, 1961) beschrijft in de Verenigde Staten onder de naam „exudative epidermitis of pigs" speciaal de acute „smeerwrang": de gegeneraliseerde dermatitis bij biggen tot 3 weken oud, waarbij de gehele lichaamsoppervlakte wordt aangetast. De biggen worden lusteloos, huid en haar worden dof en de eerste veranderingen zijn waar te nemen aan de kop: rond de snuit en bij de oren. Kleine bruine vlekjes ontstaan bij de haarbasis en bij de openingen van de zweetklieren: de bruine vlekjes nemen in aantal en grootte toe, de gehele huid wordt hyperemisch en bedekt met een vochtig en vettig, kleverig exsudaat („greasy"), dat opdroogt tot bruine korsten met kloven. Morbiditeit en mortaliteit zijn vooral hoog bij

*) Drs. G. K. van Meurs; wetenschappelijk hoofdambtenaar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Instituut Buitenpraktijk van de Faculteit der Diergeneeskunde, Universiteitscentrum „de Uithof", Yalelaan, Utrecht.

koppels die op zeer jonge leeftijd aangetast worden (minder weerstand). Daarnaast vermeldt J o n e s óók het voorkomen van een mildere vorm van exsudatieve epidermitis bij biggen van 5-7 weken oud, hierbij waren ronde, rode ringen te zien en trad vaak spontaan herstel op.
Wanneer L'E c u y e r (1966) „exudative epidermitis in pigs" beschrijft in Canada, is dat een aandoening bij wat oudere biggen, n.l. gespeende biggen van 6 tot 10 weken oud op één mestbedrijf; hij onderscheidde een peracute, een acute en een subacute vorm. De laatste, mildere vorm werd waargenomen bij de oudste biggen (ongeveer 10 weken oud) en was meer pleksgewijs. De beschrijving van de plekken, door hem „exudative foci" genoemd, geeft hetzelfde beeld als wij hier bij smeerpokken zien. De aandoening kwam op het mestbedrijf door aankoop van één aangetaste koppel en breidde zich op het bedrijf vrij sterk uit.
G l ä s s e r c.s. (1961) onderscheidt bij „Krustöses Ekzem" of „Russ der Ferkel" in Duitsland 2 vormen: een diffuse vorm en een multipel, haardsgewijs eczeem, ontstaand uit papels: tussen deze twee komen overgangsvormen voor; van de laatste vorm is hier ook de mildere vorm, op iets latere leeftijd waargenomen.
Volgens G l ä s s e r komt een soortgelijke haardsgewijze aandoening ook op de uier van de zeug voor en deze zou een aetiologische betekenis hebben bij de dermatitis van de biggen: ook R i e d e r (1965) meent, dat de aandoening op de uierhuid van de zeug in de vorm van papels en blaasjes de dermatitis bij de biggen zou veroorzaken, nadat de biggen de blaasjes doorgeschuurd hebben bij het drinken.
S o m p o l i n s k y (1953), die in Denemarken in navolging van H j ä r r e (1948) de aandoening „impetigo contagiosa" noemt en experimenteel werk heeft verricht om de aetiologische betekenis van *Micrococcus hyicus* te onderzoeken, zag hierbij ook, dat de jongere dieren gevoeliger waren, de oudere daarentegen een mildere vorm vertoonden zonder generalisatie, maar met pleksgewijze laesies, zelden groter dan 2 cm; er ontstonden dan vesico-papels, pustels en korsten op de kop en de buik en vervolgens ook op de zij en de rug. Samenvloeiïng van de laesies en daardoor generalisatie werd ook hier gezien. *Micrococcus hyicus* bleek bij dit beeld van aetiologische betekenis; *Staphylococus epidermidis,* sterk hiermee overeenkomend, is volgens S o m p o l i n s k y ook op de huid te vinden bij het normale varken, zonder pathogeen te zijn; het onderscheid dat hij maakt is echter niet geheel overtuigend. Ook hier werd waargenomen, dat de ziekte gemakkelijk is over te brengen door aankoop.
L'E c u y e r (1966) en U n d e r d a h l c.s. (1965) zagen bij hun onderzoek naar de aetiologie van de „exudative epidermitis" ook, dat stafylokokken, hier *Staphylococcus hyos* en *Staphylococcus hyicus* genoemd, een belangrijke rol spelen, ofschoon U n d e r d a h l uit het verloop van de infectieproeven de conclusie trok, dat waarschijnlijk toch een virus een primaire rol zou spelen.
Bij een onderzoek in Zweden door O b e l (1968), werd ook daar waargenomen, dat in sommige gevallen de donkerbruine, vettige korstenlaag zich niet diffuus over de gehele huid uitbreidde, maar voorkwam als 1-2 cm grote plekken, die min of meer conflueerden. Zij zag ook vaak zweren aan snuit en poten; na herstel zou er op alle klauwtjes, óók op de bijklauwtjes, vlak onder de kroonrand een zwarte streep te zien zijn. Het histologisch beeld van de aangetaste huid werd door O b e l bestudeerd, evenals J o n e s

dit in Amerika ook reeds had gedaan; door beide onderzoekers werd, naast de algemene verschijnselen van ontsteking, géén duidelijk uniform, specifiek beeld waargenomen.

Eigen waarnemingen.

Op de bedrijven rond Utrecht, aangesloten bij het Instituut Buitenpraktijk, met een totale populatie van ongeveer 12000 varkens, worden beide bovengenoemde beelden van crusteuze dermatitis af en toe waargenomen: de diffuse vorm, op een leeftijd van 2-3 weken, ongeveer 5-8 keer per jaar; de pleksgewijze, op een leeftijd van 4-10 weken, ongeveer 10-15 keer per jaar. Wat het eerste aantal betreft valt het op, dat het aantal, zoals het door V a n O s (1967) is aangegeven voor zijn praktijkgebied in het Oosten van het land, n.l. 30-50 gevallen per jaar op ongeveer 10.000 varkens, veel hoger ligt dan het hier geconstateerde.
Voor de pleksgewijze, mildere aandoening geldt in sterke mate de moeilijkheid, dat, zoals v. d. S c h a a f (1967) het reeds stelde, de veehouders bij huidaandoeningen bij dieren vaak geneigd zijn om af te wachten en de afwijking nauwelijks als een ziekte beschouwen: een aantal gevallen zal ons daardoor geheel ontgaan. Door dezelfde oorzaak worden in de praktijk zelden begin-stadia, doch vooral de latere beelden gezien, al of niet gewijzigd door andere invloeden (schuren, verontreiniging, secundaire infecties).
Bij de diffuse vorm („smeerwrang") waren in de regel alle dieren van de koppel aangetast, doch meest slechts één koppel tegelijk op een bedrijf. Ook toen er nauw contact was met een andere koppel van dezelfde leeftijd (n.l. door elkaar lopend, met gemeenschappelijk drink- en bijvoerbakje) werd één koppel in zijn geheel aangetast en bleef de andere geheel normaal! In bovengenoemd geval waren er, evenals bij de meeste andere hier waargenomen gevallen, geen pustels op de uierhuid van de bij deze biggen behorende zeug te vinden, waarvan een infectie afkomstig zou kunnen zijn; evenals in de Duitse literatuur wordt ook door V a n O s (1967) deze mogelijke infectiebron genoemd: hij zag huidafwijkingen bij de zeug in een derde deel van de gevallen. Hier worden pustels aan de uierhuid van de zeug ook gezien, doch minder vaak in combinatie met een dermatitis bij de biggen.
De pleksgewijze dermatitis („smeerpokken") wordt ook wel bij alle dieren van een koppel gezien en één keer zelfs bij 2 koppels tegelijk: op een leeftijd van ongeveer 6 weken (nog bij de zeug) maar in verscheidene gevallen, bij 60-70%, zijn niet alle biggen aangetast, maar betreft het slechts één of enkele dieren van een koppel; dit wordt vooral gezien bij iets oudere biggen van 6-11 weken, en de indruk wordt gekregen, dat dit speciaal wordt gezien op bedrijven, waar de dieren in meer of mindere mate lijdende zijn aan enzoötische pneunomie! In het algemeen treedt hierbij spontaan herstel op na 2 weken; eventueel kan wassen met een 0,2% Halamid-oplossing toegepast worden.
Waarschijnlijk wordt de morbiditeit en de ernst van het lijden wat betreft mate en vorm van huidaandoening, in belangrijke mate bepaald door de algemene weerstand; tot deze conclusie kwamen ook reeds T e r p s t r a en A k k e r m a n s (1956), na infectieproeven met wel en niet met een gemodificeerd varkenspestvirus gevaccineerde biggen; bij meer algemene weerstand was ook hier het lijden minder uitgebreid!



Foto 1: Buikzijde van een big met smeerpokken; 10 weken oud.

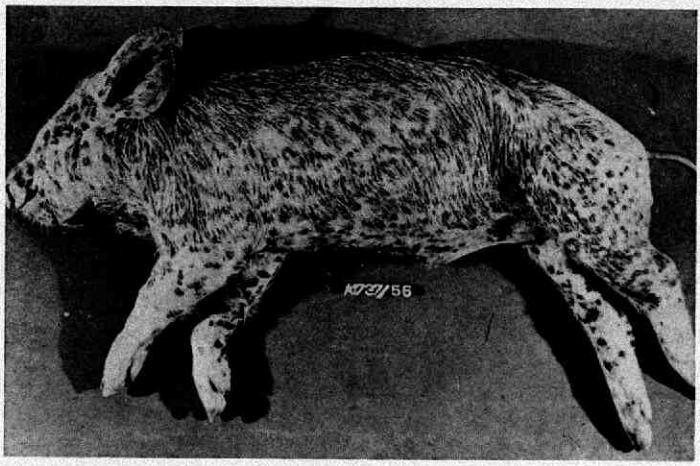


Foto 2: Uitgebreide smeerpokken bij een big van 4-5 weken oud .

Wat betreft het verband tussen de diffuse en de pleksgewijze crusteuze dermatitis en de rol van de algemene weerstand daarbij, is de volgende waarneming van belang: op een varkensfokbedrijf dat ongeveer een half jaar tevoren was gestart in een nieuwe schuur, en waar geen „smeerwrang" of „smeerpokken" voorkwamen, werden aan een zeug met acht biggen, op de 2e dag na het biggen, twee ongeveer even-oude biggen toegevoegd, afkomstig van een ander bedrijf. Deze twee biggen groeiden veel slechter dan de acht oorspronkelijke, zodat na ruim 3 weken de laatste ongeveer twee keer zo zwaar waren als de 2 toegevoegde.

Op die leeftijd werden de twee kleine biggen aangetast door de typische „smeerwrang": vanaf de kop zich uitbreidend over het lichaam werd de gehele huid in 24 uur bruin en vervolgens diffuus bedekt met een vette, korstige laag. De dieren bleven meest bibberend liggen; één was na twee dagen stervend en is toen afgemaakt. De andere big dronk nog iets en bleef, na een aantal dagen behandeld te zijn met tylan, 8 mg/kg per dag — de therapie, zoals die aangegeven is door Van Os (1967) — wel in leven, maar herstelde heel erg langzaam, zodat het na 4 weken nog een slechte conditie en een dikke, bruine, dorre huid had en zodoende economisch waardeloos was.
Zeer typisch echter was, dat tegelijk met de smeerwrang bij de twee kleine biggen, de 8 zwaardere biggen, die de oorspronkelijke koppel vormden, het beeld van smeerpokken gingen vertonen: zij kregen, praktisch over het gehele lichaam verspreid, ronde, iets korstige, licht-aangetaste plekken van 1-2 cm diameter, met geringe neiging tot confluëren. Deze biggen bleven gezond, groeiden gewoon door en na 14 dagen vielen de korstjes af en was de huid weer normaal, zonder littekens. Het tegelijk voorkomen van de beide beelden in één koppel wekte sterk de indruk, dat we hier te maken hadden met twee vormen van één aandoening, waarbij het verschil veroorzaakt werd door het verschil in weerstand van de biggen.
Op hetzelfde bedrijf werd 6 weken later een tweede koppel van 3 weken oud in zijn geheel aangetast: bij de ergste diffuus over de gehele huid, bij andere gedeeltelijk diffuus, gedeeltelijk pleksgewijs. Ook in deze koppel stierf één big, de overige genazen na tylan behandeling meer of minder snel, al naarmate de huid meer of minder uitgebreid was aangetast. Bij hevig aangetaste biggen op dit bedrijf werd ook de aandoening van de snuit en voeten gezien, zoals die ook door Obel (1968) en Jones (1956, 1961) werd vermeld, maar door Van Os (1967) bij zijn patiënten niet werd waargenomen. Verder werden bij het sectiebeeld ook wel verwijde ureteren gezien, zoals die door o.a. Underdahl (1965) zijn vermeld; het is echter de vraag of dit beeld typisch is.
Door middel van huid-biopsieën kan van biggen met „smeerpokken" het histologisch beeld van de veranderde huid bekeken worden; tot nu toe heeft dit onderzoek geen diagnostische betekenis.

Uit huidmonsters van biggen met zowel „smeerwrang" als „smeerpokken" konden ook hier stafylokokken gekweekt worden, overeenkomend met de elders gevonden *Staphylococcus hyicus;* in verscheidene gevallen werden daarbij ook streptokokken gevonden.
De aetiologie van deze aandoeningen staat daarmee echter nog niet vast en dus blijft ook de vraag of de twee beelden inderdaad dezelfde aetiologie hebben. Toch wordt het door het bovenstaande — ondanks de problemen die bij deze huidaandoeningen nog onopgelost zijn — waarschijnlijk geacht, dat „smeerpokken" dezelfde huidaandoening is als „smeerwrang", maar dan bij dieren met meer weerstand, dus in het algemeen bij oudere dieren.

Differentieel diagnose

Polymorfiteit van de huidveranderingen en de onbekende aetiologie bemoeilijken de differentieel-diagnose van smeerpokken: een duidelijk onderscheid te maken met de volgende aandoeningen is lang niet altijd mogelijk, zeker niet alleen aan de hand van het macroscopisch beeld.

1. Pokken.

Echte pokken bij het varken kunnen veroorzaakt worden door·

a) Swinepoxvirus (diersoort-specifiek) of
b) Vacciniavirus (koepokken).

Geen van beide zijn hier ooit bij het varken aangetoond, ofschoon het laatste virus — (hier uiteraard voorkomend) — wel bij het varken terecht zou kunnen komen. Volgens Dunne (1958) en vooral Shope (1940) komt de ziekte in de U.S.A. wel veel voor, speciaal bij jonge biggen van 4-6 weken oud, op de rug en de zijden van de romp. Luizen *(Haematopinus suis)* en vliegen zouden een rol spelen bij de infectie en overbrenging. De morbiditeit is hoog, er is een snelle uitbreiding over het bedrijf. De typische laesies zijn ongeveer 1 cm groot, rond, regelmatig en gelijk, in de vorm van rode pustels, waarbij zelden een blaasje is te zien; ook hier komt er wel een bruine korst voor, maar er is weinig confluëren.
Met de mogelijkheid van een op smeerpokken gelijkend beeld ten gevolge van een pokken-virusinfectie dient rekening gehouden te worden!

2. Pityriasis rosea („Bauchflechte").

Deze aandoening bij het jonge varken komt speciaal op de buikhuid voor en geeft ook rode, min of meer ronde, licht verheven en in het centrum iets lagere plekken, die zich naar de periferie uitbreiden en gedeeltelijk confluëren. Het beeld lijkt veel op trichophytie.
De aetiologie is niet bekend; de aandoening is niet over te brengen, maar komt vaak bij verscheidene en soms alle dieren van een koppel voor.
Uit de aangetaste huid werd wel *Candida albicans* (Köhler, 1962) en *Geotrichum candidum* (Otcenasek c.s., 1956) gekweekt, maar of deze schimmels aetiologische betekenis hebben is onzeker; volgens sommigen speelt erfelijkheid een rol. Na 2-4 weken treedt ook hier spontaan herstel op. Afgezien van het feit, dat het speciaal op de buikhuid voorkomt, lijkt het beeld veel op smeerpokken: een onderscheid is dus vooral te maken door de lokalisatie.

3. Dermatomycose.

a. Trichophytie: *Trichophyton mentagrophytes* kan ronde, lichtbruine, deels samenvloeiende plekken veroorzaken aan de kop, hals, oren, schouders en heupen, maar wordt weinig of niet gezien op de rug, buik, en poten (Hoernicke en Frik, 1967).

b. Candidiasis: *Candida albicans* werd o.a. in Amerika als oorzaak gevonden van een huidaandoening bij het varken. Het betrof een groot aantal varkens op een spoelingbedrijf met een vochtig stalklimaat. Er ontstond een pleksgewijze dermatitis met confluëren van plekken, vooral gelokaliseerd aan de buik, binnenzijde achterbenen en de onderbenen.

4. Vlekziekte, salmonella en varkenspest.

Deze kunnen gepaard gaan met een gelokaliseerde huidaandoening met bruin-zwarte plekken; de grootte, verdikking en necrose van de huidplekken en de overige bij deze infectieziekten behorende symptomen geven in het algemeen een duidelijk onderscheid met smeerpokken.

5. Schurft.

De verdikking van de huid tot plooien en de jeukte geven een typisch beeld bij deze chronische aandoening; de huid van de buik en de binnenzijde der dijen wordt hier juist minder aangetast, wel is er haaruitval. Door aantonen van de Sacoptesmijt — wat het gemakkelijkst gaat met materiaal uit de uitwendige gehoorgang — is de diagnose eenvoudig te stellen. Een samen voorkomen van schurft en smeerpokken doet een gemengd beeld ontstaan.

6. Parakeratose.

Wanneer door eenzijdige voeding een relatief of absoluut zinktekort optreedt, kan vooral bij oudere mestvarkens zich een crusteuze dermatitis ontwikkelen met een abnormale verhoorning. Het gevolg is, dat er over het gehele lichaam een dikke, korstige huid met veel hoorn ontstaat bij praktisch alle varkens, die verder alleen een verminderde groei vertonen.
Bij het ontstaan van het zinktekort kunnen droogvoedering, een hoog calciumgehalte en een tekort aan essentiële vetzuren een rol spelen.
Na toediening van zink door het voer treedt herstel op. Hanson c.s. (1958) menen, dat het verschil tussen „exudative epidermitis" en parakeratose niet steeds duidelijk is.

7. Hyperkeratose.

Een intoxicatie door teerprodukten kan, naast ernstige algemene ziekteverschijnselen, ook een chronische verhoorning van de opperhuid geven, vooral aan de kop en de ledematen.

8. Deficiënties.

Een tekort aan vitamine B kan een lichte vorm van crusteuze dermatitis geven; er treedt dan vrij snel herstel op na toediening van vitamine B door het voer. Ook een ernstig tekort aan vitamine A geeft een dergelijk beeld, door een afwijkend verhoorningsproces in de epidermis.

SUMMARY

In view of the literature and observations in the field, the two skin lesions known in Dutch as „smeerwrang" and „smeerpokken" are believed to be two forms of a single disease, *viz.* crustaceous dermatitis.
The difference is due to variations in systemic resistance in the affected animals, age being a particularly important factor.
As the aetiology has not been determined, other skin diseases referred to in the present paper should be ruled out in establishing a diagnosis of "exudative epidermitis"; the clinical picture alone does not provide an adequate basis for doing so in every case.

RÉSUMÉ

Se fondant sur la littérature et sur des observations dans la pratique l'auteur est d'avis que deux anomalies cutanées que nous connaissons sous les noms hollandais de „smeerwrang" et „smeerpokken" sont deux formes d'une seule affection: la dermatite croûteuse.
La différence entre les deux éruptions est causée par la différence en résistance générale des animaux affectés, surtout l'âge a une grande influence.
Comme l'étiologie n'est pas établie, il faudra pouvoir exclure d'autres affections cutanées mentionnées dans l'article avant de se décider à porter le diagnosic de "smeerpokken". Ceci n'est pas toujours possible à l'aide de l'image clinique tout court.

ZUSAMMENFASSUNG

Auf Grund von Literaturangaben und Wahrnehmungen in der Praxis meint der Autor, dass zwei Hautkrankheiten, die im holländischen unter den Namen „smeerwrang" und „smeerpokken" bekannt sind, zwei Formen einer Krankheit und zwar der crustösen Dermatitis sind.

Der Unterschied wird durch den unterschiedlichen Wiederstand der befallenen Tiere verursacht, wobei vor allem das Alter von Einfluss ist.

Da die Ätiologie nicht feststeht, müssen bei der Diagnose „smeerpokken", andere hier genannte Hautkrankheiten ausgeschlossen werden können; mittels des klinischen Bildes ist eine Diagnose nicht immer möglich.

LITERATUUR

Dunne, H. W.: Diseases of Swine. (1958).

L'Ecuyer, C.: Exudative Epidermitis in Pigs. *Canad. J. comp. Med.*, 30, *9, 94, (1966)*.

Glässer, Hupka, Wetzel: Die krankheiten des Schweines. (1961).

Hjärre, A.: Contagious Pyodermia in Swine. *Skand. Vet. Tidschr.*, 38, *662, (1948)*.

Hoernicke, E. und Frik, W.: Beitrag zu den Dermatomykosen des Schweines. *Mh. Vet. Med.*, 22, *585, (1967)*.

Hanson, L. J., Sörensen, D. K. and Kernkamp, H. C. H.: Essential Fatty Acid. Deficiency-Its role in parakeratosis. *Am. J. Vet. Res.*, 19, *921, (1958)*.

Jones, L. D.: Exudative Epidermitis of Pigs. *Amer. J. Vet. Res.*, 17, *178, (1956)*.

Jones, L. D.: Observations on Exudative Epidermitis of Pigs. *Vet. Med.*, 56, *95, (1961)*.

Köhler, G.: Beitrag zur Kenntnis der Bauchflechte der Ferkel. *Berl. Münch. tierärztl. Wshr.*, 75, *307, (1962)*.

Kral, F. and Schwartzman, R.: Veterinary and Comparative Dermatology, (1964).

Kuit, A. R.: Vermoedelijk zinkgebrek (parakeratose) bij varkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 81, *698, (1956)*.

Luke, D. and Gordon, W. A.: Observations on some pig diseases. *Vet. Rec.*, 62, *179, (1950)*.

Mebus, C. A., Underdahl, N. R. and Twiehaus, M. J.: Exudative Epidermitis, Pathogenesis and Pathology. *Path. Vet.*, 5, *146, (1968)*.

Obel, A. L.: Epithelial Changes in porcine Exudative Epidermatitis. *Path. Vet.*, 5, *253, (1968)*.

Os, J. L. van: Een nieuwe therapie voor dermatitis crustosa. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, *662, (1967)*.

Otcenasek, M., Dvorak, J. und Komarek, J.: Zur aetiologie der Bauchflechte der Ferkel. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 78, *345, (1956)*.

Reynolds, I. M., Miner, P. W. and Smith, R. E.: Cutaneous Candidiasis in Swine. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 152, *182, (1968)*.

Rieder, L.: Das Polybakterielle Pemphigoid der Ferkel. *Tierärztl. Umschau*, 20, *180, (1965)*.

Schaaf, A. v. d.: Geografische verbreiding van enkele huidziekten bij landbouwhuisdieren. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, *1139, (1967)*.

Shope, R. E.: Swine pox. *J. Bact.*, 39, *39, (1940)*.

Sompolinsky, D.: Impetigo contagiosa suis en Micrococcus hyicus. *Schweiz. Arch. Tierh.*, 95, *302, (1953)*.

Terpstra, J. I. en Akkermans, J. P. W. M.: Dermatitis crustosa van het varken. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 81, *755, (1956)*.

Underdahl, N. R., Grace, O. D. and Twiehaus, M. J.: Porcine exudative Epidermitis, characterization of bacterial agent. *Am. J. Vet. Res.*, 26, *617, (1965)*.

Het varken als proefdier in de experimentele geneeskunde

The pig as a laboratory animal in experimental medecine

door C. J. VAN NIE*)

Samenvatting

Na een inleidend overzicht van de literatuur over de problematiek rondom het varken in de experimentele geneeskunde, wordt deze problematiek nader besproken aan de hand van een aantal eigen onderzoekingen betreffende: atheromatose, ectopische beenvorming, musculaire subaortastenose en cardio-fysiologische benadering van de eendagsbig.

Inleiding

Van de domesticatie af is het varken al als proefdier gebruikt. In wezen is domesticatie een vorm van experimenteren. Domesticatie is n.l. het bruikbaar maken van een dier of de produkten van dit dier voor de mens.

Het varken is voor dit doel aan grote experimenten onderworpen. Het resultaat is een zoogdier, dat onder geleiding van vele voorwaarden een hoge baat voor de mens oplevert. Aan dit soort experimenten zal thans worden voorbijgegaan. Elders zijn tientallen goede voorbeelden op dit gebied te vinden. Met dit dier, dat nog altijd min of meer een varken is, is de mens de laatste twintig jaar nieuwe wegen gaan bewandelen.

Het is bekend, dat er vele overeenkomsten zijn tussen de mens en het varken.

In 1967 is in Richmond U.S.A. een congres gehouden over „Swine in biomedical research". Het bestuderen van de congresverslagen is het bestuderen van grote ontdekkingen. Het gebruiken van het varken in de „biomedical research" brengt problemen met zich mee. Enkele van deze problemen die zich voordeden in een viertal experimenten zullen behandeld worden.

Het varken als proefdier

Atheromatose onderzoek

Het eerste experiment met varkens, dat besproken zal worden, ging uit van de werkgroep „Cardiovascular Diseases" van de World Health Organisation. In deze werkgroep werd de vraag gesteld: „Is het varken een bruikbaar proefdier in de arteriosclerose research?"

Vast kwam te staan dat:

a. bij varkens voldoende materiaal kan worden gewonnen om het daarna statistisch te verwerken;
b. het onder a gestelde óók geldt voor verschillende rassen of typen;
c. als b. maar dan óók voor de voeding;
d. als b. maar dan óók voor de huisvesting.

Kortom, het varken kon op deze gronden als proefdier worden gebruikt.

*) Dr. C. J. van Nie; hoofdmedewerker van het Laboratorium voor Anatomie en Embryologie van de Medische Faculteit van de Vrije Universiteit te Amsterdam; van de Boechorststraat 7, Amsterdam-Buitenveldert.

Het verzamelen van materiaal via de openbare slachthuizen, het natrekken van de gegevens en het bezoeken van de mesters, dit alles kon redelijk worden bereikt. De vraag of arteriosclerose/atheromatose bij het varken voorkomt was in een „pilotstudy" na zeer veel discussie al in positieve zin beantwoord.
Toch waren de eerste resultaten van het onderzoek — verricht in geheel Europa en Noord-Amerika — teleurstellend. Communicatiestoornissen, taalbarrières speelden een rol, maar niet de belangrijkste. Het belangrijkste was en is het misschien nog, dat een varken in Nederland, heel waarschijnlijk in Engeland en Schotland nog een big is. Hier speelt het doel waarvoor het varken bestemd is een rol, wellicht ook de traditie. Hoe dan ook, een zeug tussen de 10 en 14 jaar oud is in Engeland normaal, voor Nederland een uitzondering. Een zeug van 4 jaar is in Engeland jong en in Nederland oud.
Op de resultaten van het onderzoek zal niet nader worden ingegaan. Het bovenstaande is een illustratie, dat het „swine" in de „biomedical research" nog niet door iedereen als varken wordt gezien. Veel research op het gebied van normalisatie, vooral van begrippen omtrent het varken als proefdier, is nog noodzakelijk.

Ectopische beenvorming

Een tweede onderzoek.
Het fenomeen „reuzelbeen" is bekend. Het komt voor bij varkens, die aan een chirurgische intraperitoneale ingreep onderworpen worden. De grootte van het reuzelbeen varieert sterk, van enkele naalden tot beenplaten en beenkommen met een doorsnede van 30 cm. Schade of hinder ondervinden de dieren er niet van, de vleeswarenfabrikanten — uiteraard veel later — wèl. Moeilijkheden met het machinaal snijden van buikspek kunnen het gevolg zijn.
Een reuzelbeen is het produkt van het proces van ectopische beenvorming. Dit proces is bij de mens zeer wel bekend, het behoort tot de zogenaamde „collageenziekten". Een proefdier waarin het gehele proces van stap tot stap kon worden gevolgd was nog niet beschikbaar. Het varken met de reuzelbeenderen opende deze weg.
Samen met enkele medewerkers van het Histologisch Laboratorium „Jan van Swammerdam Instituut" en onder leiding van Dr. A. van den Hooff te Amsterdam kwam een eenvoudige proefopzet tot stand.
Bij twee varkens werd beiderzijds een lange dorso-ventraal gerichte huid-spier-peritoneum snede aangebracht, daarna werden de wonden met één peritoneum-spier-huidhechting gesloten. Vervolgens werd om de 3 dagen, later om de 7 dagen, uit de verklevende en vergroeiende wond een biopsie genomen. Met behulp van een aantal histochemische fixatie- en kleurmethoden kon worden aangetoond, dat er in de wond inderdaad primair been ontstaat.
Na deze „pilotstudy" moest het onderzoek door gebrek aan fondsen worden afgebroken. Maar er was meer. Bij dit onderzoek deed zich een „Pavlov probleem" voor. Pavlov geeft n.l. in een van zijn geschriften weer waarom hij bij zijn experimenten geen gebruik maakt van varkens. De onrust van het proefdier en het zeer geluidsterke schreeuwen van het proefdier vóór de narcose maakten hem en ons langer werken op deze basis onmogelijk.

De biotechnici en de wetenschappelijke werkers van het laboratorium waren nog onvoldoende geschoold in de omgang met het varken.

Musculaire subaortastenose

Het derde onderzoek heeft zich tot nu toe beperkt tot de vergelijkende anatomie en de pathologische anatomie. Ook deze waarnemingen moeten worden geplaatst in het kader van een „pilotstudy".
Bij de mens speelt een bepaalde hartafwijking — de musculaire sub aortastenose — een grote rol in de diagnostiek en therapie van de hartafwijkingen. Bij deze afwijking is in het ventrikelseptum onmiddellijk onder de semilunaire kleppen van de aorta een plaatselijke hypertrofie van de spier aanwezig. Onder bepaalde omstandigheden kan deze afwijking tot acute dood aanleiding geven. De diagnose is vooral bij geringe hypertrofie moeilijk vast te stellen. De therapie berust in hoofdzaak op het operatief intracardiaal wegnemen van de hypertrofie. Aetiologisch denkt men aan een heriditaire factor.
Een dergelijke afwijking is bij het varken óók bekend, beter misschien is het te zeggen dat deze afwijking bij het varken behoort. Een uitvoerig anatomisch onderzoek van tal van varkensharten leerde ons n.l., dat de „hypertrofie" in vrijwel ieder varkenshart voorkomt. Bij een aantal gevallen is deze hypertrofie zo uitgesproken, dat het varken na enige opwinding sterft, bij anderen geeft de hypertrofie aanleiding tot algehele linkszijdige hypertrofie.
Het histologisch beeld bij het varken — helaas aan een nog te gering materiaal nagegaan — wijkt nogal af van dat van de mens. Bij de mens vinden wij een sterk onregelmatige structuur van de spiervezels met daar tussen zeer veel bindweefsel; bij het varken is de spiervezelstructuur regelmatig met daartussen normaal bindweefsel. Bij het varken zijn opvallend veel spiercelkernen aanwezig, de z.g. „Kernreihe". Door velen wordt dit aangevoerd als bewijs voor een hypertrofie.
Het onderzoek — de „pilotstudy" — is nog gaande.
Enkele vragen rijzen reeds. Van London, veterinair patholoog-anatoom, gaf mijns inziens een zeer goede suggestie; „Hebben wij hier in feite niet te doen met een „anemische hyperotrofie?" Een hypertrofie dus die al begint te ontstaan onmiddellijk na de geboorte van de big.
Hier ligt een stuk werkterrein open op het gebied van de vergelijkende experimentele pathologie — vergelijkend tussen mens en varken — waarbij óók het specifieke veterinaire belang is gediend. Histologisch en histochemisch zijn de „Kernreihe" ideale proefobjecten, de zeer grote rijkdom aan kernen maakt bestudering van de kernstofwisseling mogelijk.

Onderzoek op cardio-fysiologisch terrein

Cardiofysiologisch ligt er het werkterrein van de intraventriculaire en arteriële druktechniek op verwerking te wachten. De mogelijkheden voor de bestudering van de „musculaire subaortastenose" zijn bij inschakeling van het varken als proefdier zeer groot.
Het vierde experiment heeft tot doel het opbouwen van een fysiologisch model van de circulatie van het neonatale kind. Met behulp van dit model kan dan o.a. het intrinsieke regelmechanisme van het hart worden bestudeerd.

Een proefdier moet aan de volgende eisen voldoen:

a. het moet binnen 24 uur na de geboorte beschikbaar zijn, het aanvangsgewicht moet ongeveer 1200 gram zijn;
b. voldoende bloed moet voor de ondersteuningscirculatie beschikbaar zijn;
c. het dier, zowel als het bloed, moet op ieder gewenst moment te bekomen zijn.

De big voldoet redelijk aan deze eisen. De morfologische studie gaf minder positief resultaat en vergde zeer veel tijd. Het te gebruiken materiaal — slangen, pompen etc. — moest op de big worden afgestemd. Na lange tijd van voorbereiding is de opbouw van dit experiment volledig geslaagd.
Een aantal zeer goede en langdurige waarnemingen kon met behulp van dit preparaat worden verricht. In het bijzonder werden het sluitingsmechanisme van het foramen ovale secundum en het verband tussen rechter atriumdruk en frequentie bestudeerd. Sinds januari 1969 doen zich echter bij dit experiment óók moeilijkheden voor.
De aankoop van de biggen beperkt zich tot een viertal bedrijven. De eigenaren-fokkers zijn ingelicht over de aard van het onderzoek en werken goed mee bij de keuze van de juiste big. Bij biggen van één van deze bedrijven hebben wij in successie 3 x een congenitaal hartgebrek gevonden. Hoe goed deze afwijkingen ook passen in ons experiment en proefschema, zij komen te vroeg. Onze apparatuur is tot nu toe alleen geschikt voor normale biggen.
Toch zou dit enkele feit alleen ons niet verrassen, wij hebben n.l. de indruk dat congenitale afwijkingen — niet alleen van het hart — steeds meer voorkomen. Wij zien deze ontwikkeling dan ook als een belangrijke handicap bij het ad random kiezen van biggen voor het experiment ter bepaling van de normale circulatie van het neonatale kind.

Het varken, dat het begin van zijn loopbaan in de experimentele geneeskunde al geruime tijd achter de rug heeft, wordt bedreigd door noxen van onbekende herkomst. De rol die de praktizerende dierenarts in het kader van de experimentele geneeskunde gaat spelen wordt er belangwekkender door. In de toekomst zal op hem niet alleen een beroep worden gedaan wat betreft het toezicht op de varkensfokbedrijven en het advies geven aan de veehouders-leverancier van proefvarkens, maar hij is ook de deskundige, die de aangeboren afwijkingen — waar ook voorkomend — diagnosticeert, lokaliseert en in samenwerking met instituten en laboratoria een overzicht zal opbouwen van het voorkomen van deze afwijkingen. Alleen op deze wijze zal in eerste instantie althans een gezond proefdier (varken) aan de researchinstituten kunnen worden afgeleverd. Later zullen wellicht gespecialiseerde fokbedrijven deze leverantie overnemen. Ook dan kan de dierenarts, die mee moet specialiseren niet worden gemist.
Een voor velen van de dierenartsen nieuw maar uitgebreid en zeer interessant werkterrein ligt open.
Er is reden genoeg — óók vanuit de experimentele geneeskunde — om dit terrein niet in vreemde handen te laten overgaan.

SUMMARY

A preliminary review of the literature on problems relating to pigs in experimental medicine is followed by a more detailed discussion of these problems based on a number of personal studies concerned with atheromatosis, ectopic ossification, muscular subaortic stenosis and the cardiophysiological approach of the day-old pig.

RÉSUMÉ

Après une introduction présentant une vue d'ensemble de la littérature sur les problèmes nés autour du porc dans la médecine expérimentale, cette matière est étudiée plus en détail à l'aide de différentes recherches de l'auteur concernant: l'athéromatose, l'ostéoplasie ectopique, la subaortasténose musculaire et le traitement cardio-physiologique du porcelet âgé d'un seul jour.

ZUSAMMENFASSUNG

Nach einer einleitenden Übersicht betreffs der Problematik des Schweines in der experimentellen Medizin, werden auf Grund einer Anzahl eigener Untersuchungen die folgenden Untersuchungsgebiete besprochen: Atheromatose, ectopische Beinformung, muskuläre Subaortastenose und cardio-physiologischen Probleme des Eintagsferkels.

Verschillen in stressgevoeligheid bij slachtvarkens. Enkele veterinaire aspecten

Differences in stress-susceptibility in slaughter pigs. Some veterinary aspects

door W. SYBESMA*)

Samenvatting

De varkenshouderij is van groot economisch belang voor Nederland. Het rendement wordt niet alleen verminderd door pathologische problemen, de diverse ziekten, doch ook door problemen die liggen op het vlak van de patho-fysiologie.
Deze bestaan vooral uit de transportsterfte en de afwijkende vleeshoedanigheid.
De schade wordt per jaar geschat op 18 miljoen gulden.
De grotere gevoeligheid van de meer uitgesproken vleesvarkens voor plotselinge veranderingen van het milieu (stressgevoeligheid) zou hieraan debet zijn.
Met behulp van belastingtests, waarbij de tredmolen goede diensten bewijst, is het mogelijk gebleken verschil in gevoeligheid vast te stellen.
De gevoeligheid komt o.m. tot uiting in een vrij snelle stijging van:

de lichaamstemperatuur;
het melkzuurgehalte in het bloed;
het bloedglucosegehalte;
het SGOT en LDH gehalte.

Tot nog toe is aan deze problematiek weinig daadwerkelijke aandacht besteed anders dan vleeskeuringstechnisch en uit hoofde van het wetenschappelijk onderzoek.
Zowel bij de fokkerij als bij de beheersing van het milieu tijdens het transport en het slachtproces is meer veterinaire begeleiding gewenst.
Dit kan geschieden door het werkgebied van de vleeskeuringsdienst meer te verleggen naar het gebied vóór het slachten, terwijl ook de belanghebbende vleesproducenten veterinairen aan zouden kunnen trekken. Het is dan te verwachten dat het rendement van de varkenshouderij behoorlijk verbeterd zal worden.

Inleiding

De ongeveer acht miljoen varkens, die vorig jaar (1968) in Nederland werden geslacht zorgden voor een produktie van 650.000 ton varkensvlees. In 1967 werd voor 974 miljoen gulden door de varkenshouderij in het buitenland afgezet, d.w.z. 12% van de totale uitvoer van land- en tuinbouw en 3% van de totale Nederlandse exportwaarde. Deze cijfers, gegeven door Mr. F. G. van Dijk geven aan hoe belangrijk economisch gezien de varkenshouderij wel is.
T r u y e n (1969) wijst erop hoe ziektekundige problemen, vaak van subklinische aard, het rendement kunnen aantasten. Voor sommige bedrijven loopt dit snel in de duizenden guldens per jaar.
Niet alleen in het pathologische, doch ook in het meer fysiologische gebied zijn er diverse problemen aan te wijzen die het rendement behoorlijk kunnen verminderen. Het gaat hier met name om de verschijnselen van **transportdood** en een **afwijkende vleeshoedanigheid.**

*) Dr. W. Sybesma; wnd. directeur, hoofd Fysiologisch Laboratorium, van het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek „Schoonoord"; Driebergseweg 10D, Zeist.
Publikatie no. A-236 van het I.V.O. „Schoonoord".

Berekeningen van diverse onderzoekers hebben uitgewezen dat de schade aanzienlijk kan zijn tengevolge van genoemde verschijnselen. Lendfers (1969) berekende de schade, veroorzaakt door transportsterfte op 10 miljoen gulden als per varken *f* 250,- kan worden gerekend, gezien de sterfte van ongeveer 0.5%. Leesten van Roon (1968) toonden aan in welke mate een afwijkende vleeshoedanigheid schade kan berokkenen. Gedurende een periode van drie maanden werd bijv. 10% van de gehele produktie van Casseler ribben tengevolge daarvan als ongeschikt bevonden. Het verlies kon globaal aangegeven worden met ongeveer 1 gulden per geslacht varken, of wel globaal 8 miljoen gulden per jaar.
De toename de laatste jaren van genoemde euvelen over de gehele wereld heeft eveneens veel onderzoek gestimuleerd (Briskey, 1964; Goutefongea, 1963; Sybesma, van der Wal en Walstra, 1969).
Meer en meer neigt men er toe één van de belangrijkste oorzaken te zoeken in de grotere stressgevoeligheid van het uitgesproken vleesrijke varken zoals dit de laatste decenniën is gefokt.

Stressgevoeligheid

Algemeen

Het begrip stressgevoeligheid staat in nauwe relatie met de z.g. stresstheorie, die door Selye is ontvouwd (1950). Veel betekenis wordt daarbij gehecht aan het vermogen tot aanpassing aan plotseling optredende uitwendige veranderingen die als prikkels op het organisme werken.
Selye zegt het aldus:

> „Adaptability is probably the most distinctive characteristic of life" en: „In maintaining the independance and individuality of natural units, none of the great forces of inanimate matter are as successful as that alertness and adaptability to change which we designate as life — and loss of which is death".

In het geheel van de stresstheorie speelt de bijnier een belangrijke rol. Daarbij vormen de schorshormonen (corticosteroiden) en de hormonen uit het merg (adrenaline en noradrenaline) fysiologisch gesproken een functionele eenheid (Ramey and Goldstein, 1957).
Schiet het defensiemechanisme dat verloopt volgens het door Selye geschetste General Adaptation Syndrome (GAS) tekort, dan volgt er meestal een shocktoestand, die tot de dood leidt, o.m. ten gevolge van een collaps van de circulatie.

Toestand bij het varken

Reeds in 1954 stelde Ludvigsen een theorie op over het voorkomen van slecht vlees bij varkens, die aansloot op de stresstheorie van Selye. Daarbij werd gesteld dat er een verschuiving in de hypofyse ten nadele van het ACTH — het hormoon dat de bijnierschors activeert — plaats heeft bij varkens die geselecteerd zijn op een betere voederconversie en groei. Deze verschuiving is het gevolg van een vergroting van het groeihormoonproduktievermogen in de hypofyse.
Judge *et al* (1968) en ook Topel (1968) menen redenen te hebben om aan te nemen dat de bijnier bij bepaalde varkens tekort schiet onder stressomstandigheden. Topel spreekt van het Porcine Stress Syndrome. Circulatiestoornissen treden op bij varkens die duidelijk aanpassingsmoei-

lijkheden hebben. T o p e l beschrijft het z.g. Porcine Stress Syndrome (PSS) waarbij vooral verschijnselen van circulatiestoornissen op de voorgrond zouden treden. In dit kader moet ook nog genoemd worden de z.g. „Herztod" die in de Duitstalige literatuur veel beschreven wordt als doodsoorzaak bij varkens die het transport of andere stressinvloeden niet overleven.

Het is naar onze mening zeker de vraag of het gaat om een bijnierschorsinsufficiëntie „per sé" als het varken blijk geeft van een slecht adaptatievermogen.

Gaan we uit van het **aanpassingsvermogen** als kernbegrip, dan is o.i. in dit verband het spierweefsel, als men het zo mag noemen de locus minoris resistentia. Naar onze mening schiet in de allereerste plaats de weefselfunctionering te kort. In welke mate een bijnier subfunctie in het spel is, is moeilijk te zeggen. Het weefselelement is naar onze mening dan ook van groot belang.

De ontregeling die optreedt bij aanpassingsmoeilijkheden leidt naar een complex van symptomen dat als het **maligne hyperthermie syndroom** zou kunnen worden betiteld (S y b e s m a en E i k e l e n b o o m).

Daarbij speelt volgens M u y l l e *et al* (1968) de acidose, de toestand van verzuring een zeer belangrijke rol.

Deze acidose ontstaat door de grote hoeveelheden geproduceerde melkzuur.

Oorzaken

Eén van de belangrijkste oorzaken van het slechte functioneren van de spierweefsels moet gezocht worden in de omstandigheid dat deze spieren snel overschakelen op de anaerobe stofwisseling waarbij veel melkzuur gevormd, doch weinig ATP geresynthetiseerd wordt.

Onder aerobe omstandigheden zal in de spierstofwisseling glucose afgebroken worden via pyruvaat naar CO_2 en H_2O via de citroenzuurcyclus, hetgeen 36 moleculen ATP oplevert.

Onder anaerobe omstandigheden wordt pyruvaat gereduceerd tot melkzuur dat wordt afgevoerd in het bloed. Hier worden slechts 2 moleculen ATP gevormd.

De functionering van de mitochondriën is in dezen van groot belang, aangezien zich hier de citroenzuurcyclus afspeelt. Men kan zich dan ook goed voorstellen dat bij een slecht functioneren van deze belangrijke weefselcomponenten de energie niet chemisch wordt vastgelegd in de vorm van CP en ATP, doch als warmte vrijkomt. Dit zou de snelle temperatuursstijging tevens verklaren.

Symptomen

De symptomen van het tekort schieten van het aanpassingsvermogen bij stressgevoelige varkens zijn o.m. de volgende:

een verhoging van:
de lichaamstemperatuur (> 41° C);
het melkzuurgehalte in het bloed;
het gehalte aan LDH en GOT in het bloed;
het bloedglucose gehalte (> 200 mg%).

Daarnaast zijn pols en ademhalings-frekwentie sterk gestegen.
Er treedt soms een cyanose op, met name van de oren. Voorts is het trillen van de staart een typisch symptoom (T o p e l, 1968).

Onderzoek naar stressgevoeligheid

Deze symptomen treden in meer of mindere vorm op na belasting. Ter onderlinge vergelijking van de verschillende varkens leek het inschakelen van een tredmolen zinvol (foto 1). Bij het inspanningsonderzoek (ergometrie) bij de mens wordt van deze en ander soort apparatuur veel gebruik gemaakt. Het gaat om het effect op de spierstofwisseling vast te stellen, bijvoorbeeld van maximale belasting.

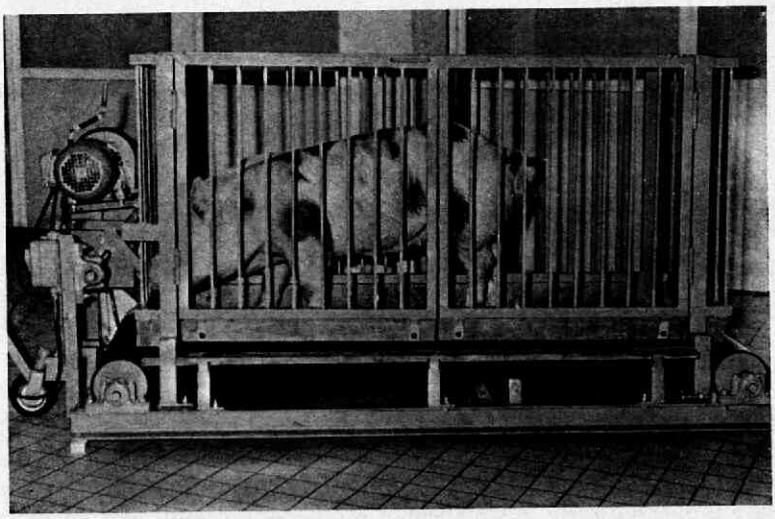


Foto I.

De tredmolen voor belastingproeven bij varkens.
The treadmill for stress-experiments with pigs.

Nu is het geven van een gedefinieerde belasting aan een dier erg moeilijk. Wij kozen de tredmolen die op verschillende snelheden kan lopen, hetgeen overeen zou moeten komen met verschillende belastingen.
Het blijkt nu dat soms, in tegenstelling tot de situatie bij de mens, na de maximale belasting de spierstofwisseling doorgaat. Er treedt een ontremming op die o.m. gepaard gaat met een sterke melkzuurproduktie en temperatuurontwikkeling, hetgeen zou wijzen op een snel anaeroob verlopen van de glycolysis.
Het heeft natuurlijk niet zo veel zin om de maximale belasting als regel toe te passen als dat gepaard zal gaan met een hoog sterftecijfer onder de geteste dieren. Veeleer wordt er naar gestreefd het verschil in reactie bij submaximale belasting te weten te komen waarbij deze test onder verschillende omstandigheden zou kunnen worden uitgevoerd, namelijk onder warme- en droge, warme en vochtige en onder normale condities. Bij de mens is gebleken dat bijvoorbeeld bij warme droge omstandigheden

de aerobe stofwisseling begunstigd wordt (B r o u h a, 1967). Als nu blijkt dat een verschil in stijging van diverse parameters een indicatie zou geven over de meer of minder snelle omschakeling op de anaerobe stofwisseling in de desbetreffende geteste dieren — hetgeen tevens een verschil in stressgevoeligheid zou kunnen inhouden — dan zal nog moeten worden nagegaan in hoeverre deze verschillen terug te voeren zijn op erfelijke predisposities.
Het is nog prematuur om nu reeds een volledig antwoord te kunnen geven op de vraag of en zo ja, welke fysiologische meetbare grootheden genetisch vastgelegd zijn, zodat ze gehanteerd zouden kunnen worden in de fokkerij. Wel kan worden geconcludeerd dat inderdaad met behulp van de tredmolen verschillen tussen stressgevoelige en meer stress-resistente varkens aan te tonen zijn.
Het feit dat er soms een interactie geconstateerd is bij het tredmolenonderzoek tussen de staat van opwinding en de spierarbeid, maakt dat een dergelijk onderzoek niet uitsluitend informatie geeft over de spierfunctie zelf.
L e n d f e r s (1969) kreeg door middel van het tredmolenonderzoek goede vergelijkende cijfers ten aanzien van de reacties van het varken tijdens transport. Ook bij het transport gaan spierinspanning en opwinding samen.
De tredmolen is dan ook een nuttig apparaat bij het onderzoek naar de achtergronden van transportsterfte en de afwijkende vleeshoedanigheid. Het is mogelijk om met behulp van deze tredmolenopstelling verschillen aan te tonen in stressgevoeligheid bij varkens.

Veterinaire maatregelen

Verhoging van het rendement in de varkenshuishouding kan bevorderd worden door — meer dan tot dusver van veterinaire zijde is gedaan — actieve aandacht te besteden aan de problemen rond de transportsterfte en de afwijkende vleeshoedanigheid. Deze aandacht kan verschillend van karakter zijn. Het probleem van de stressgevoeligheid — als het gaat om het verschijnsel vast te stellen door middel van belastingstests — is een duidelijk veterinair probleem. Vooral als het gaat om de wenselijkheid het fokprogramma te begeleiden met bepalingen van fysiologische reacties zal de inschakeling van de veterinair nodig zijn.
Aangezien de transportomstandigheden, alsmede de andere omstandigheden vóór het slachten (in de stal, op de slachtplaats of de mate waarin de dieren gerust hebben), zowel de sterfte als echter evenzeer de vleeshoedanigheden beïnvloeden, zou ook hier meer veteriniare aandacht op zijn plaats zijn.
De werkzaamheden op dit terein zouden in ieder geval kunnen bestaan uit lichaamstemperatuurmetingen, bloedonderzoek, vleeskwaliteitsmetingen, maar ook uit het toepassen van min of meer subjectieve beoordelingssystemen waarmee bijvoorbeeld de wijze van het transport zou kunnen worden gekarakteriseerd.
Momenteel is de organisatorische situatie zo dat geen enkele veterinaire instantie buiten de zuivere onderzoek-instituten zich zonder meer geroepen voelt om daadwerkelijk zich te bemoeien met de hierboven geschetste problematiek. De Veterinaire Inspectie, de Provinciale Gezondheidsdiensten voor Dieren en de practici krijgen er niet of nauwelijks mee te

maken. Slechts de vleeskeuringsdiensten worden er regelmatig mee geconfronteerd. Veel meer dan keuringstechnisch is echter hun bemoeienis niet.
Mede in verband met de preventie ten aanzien van residuen zal in de toekomst meer en meer de herkomst van het slachtdier bekend dienen te zijn. In deze zienswijze past ook een betere begeleiding van de slachtdieren van mesthok tot en met de slachtplaats. Dit zou impliceren dat de vleeskeuringsdienst, wat zijn activiteit aangaat in deze richting meer uitgebreid zou dienen te worden. Het is echter ook heel goed mogelijk zich voor te stellen dat de belanghebbenden, in casu de vleesverwerkende industrie, deskundigen in dienst nemen om deze sector onder hun hoede te nemen. Dankzij te nemen adequate maatregelen, zowel op fokkerijgebied als op het gebied van de milieubeheersing bij het transport en het slachten, zal het zeker mogelijk blijken het rendement van de varkenshouderij behoorlijk op te voeren.

SUMMARY

Pig production is of great economical importance for the Netherlands.
Not only pathological problems *i.e.* diseases but also problems of more patho-physiological nature affect the financial outcome substantially. These are: a high death rate during transport and an aberrant meat quality.
The loss pro year is estimated at 2.2 million pounds.
The higher stress susceptibility of the meat producing type of pigs is considered as one of the main causes.
With the aid of the use of a treadmill it proved to be possible to distinguish between different degrees of susceptibility.
Some of the symptoms of this phenemenon are a rather rapid rise of: the body temperature; the blood lactic acid; the blood-glucose; the SGOT and LDH.
Until recently only the meat inspection organisations were actively involved in this matter which s partly due to the fact that these problems are not area-restricted. However more veterinary involvement is needed in breeding and environment-controlling at transport and slaughterhouses as well. If so, the financial outcome of pig breeding will be improved considerably.

RÉSUMÉ

L'élevage porcin est de grande importance économique pour les Pays Bas. Les processus pathologiques et les diverses maladies, ainsi que les problèmes pathophysiologiques en diminuent le rendement: surtout la mortalité pendant le transport et la qualité inférieure de la viande en sont les causes principales. La perte est évaluée à 18 millions de florins néerlandais par an.
Ce serait dû à la plus grande sensibilité à l'égard de changements soudains de milieu (sensibilité au stress) dont souffrent les porcs destinés surtout à la production de viande.
A l'aide de tests de charge, auxquels le „tapis roulant" est très utile, il a paru possible de déterminer les différences en sensibilité.
La sensibilité se révèle notamment par une augmentation assez rapide de la température corporelle; la teneur en acide lactique dans le sang; la teneur en glucose dans le sang; la teneur en SGOT et en LDH.
Jusqu'à présent on a consacré peu d'attention à ces problèmes sauf du point de vue de l'inspection de viande et comme sujet de recherches scientifiques.
Pour l'élevage et aussi pour le contrôle du milieu pendant le transport et pendant le processus d'abattage il faudrait une supervision vétérinaire plus ample.
A cette fin il serait possible de transférer davantage le champ de travail du service d'inspection de viande à la phase d'avant l'abattage, tandis que les producteurs de

viande intéressées pourraient aussi attirer des vétérinaires à leur service. Alors on pourra s'attendre à une forte amélioration du rendement de l'élevage porcin.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Schweinehaltung ist für die Niederlande von grosser ökonomischen Bedeutung. Der Ertrag wird nicht nur durch pathologische Prozesse und verschiedene Krankheiten herabgesetzt, sondern auch durch Faktoren, die auf pathophysiologischer Ebene liegen. Diese sind vor allem in der Transportsterblichkeit und der abweichenden Fleischbeschaffenheit zu suchen. Der Schade wird jährlich auf 18 Millionen Gulden geschätzt.

Die grössere Empfindlichkeit der meist ausgesprochenen Fleischschweine mit Bezug auf Milieu-Veränderungen (Stress-Empfindlichkeit) soll hierbei die Ursache sein. Mit Hilfe von Belastungsversuchen, wobei die Tretmühle gute Dienste bewiesen hat, konnten Unterschiede in der Empfindlichkeit der Tiere festgestellt werden. Diese äussert sich in einer ziemlich schnellen Zunahme der folgenden Faktoren: Körpertemperatur; Milchsäuregehalt des Blutes; Blutglukosegehalt; SGOT- und LDH-Gehalt.

Bis jetzt wurde für diese Probleme, auser im Rahmen der fleischbeschautechnischen Untersuchungen, nur wenig Interesse aufgebracht.

Sowohl bei der Aufzucht, als auch bei der Beherrschung der Milieufaktoren während des Transportes und beim Schlachtprozess ist eine intensivere veterinäre Kontrolle gewünscht.

Dies kan verwirklicht werden, wenn die Fleischbeschaudienste ihr Arbeitsgebiet mehr auf die Periode vor dem Schlachten verschieben und die Fleischproduzenten mehr Tierärzte in ihren Betrieben einstellen. Auf diese Weise könnte der Nutzeffekt in der Schweinehaltung stark erhöht werden.

LITERATUUR

Briskey, E. J.: Etiological Status and associated Studies of Pale, Soft, Exudative Porcine Musculature. *Adv. Food Res.*, 13, *89, (1964)*.

Brouha, L.: Physiology in Industry. Second Edition, 1967, Pergamon Press.

Judge, M. D., Forrest, J. C., Sink, J. D. and Briskey, E. J.: Endocrine related stress responses and muscle properties of swine. *J. an. Sci.*, 27, *1247, (1968)*.

Goutefongea, R.: Les viandes exsudatives. *Ann. Zoöt.*, 12, (4), *297, (1963)*.

Lendfers, L. H. H. M.: Persoonlijke mededeling, 1969.

Lendfers, L. H. H. M.: Rapport Transportschadeonderzoek, 1969.

Leest, J. A. en Roon, P. S. van: The relation between technological properties and meat quality parameters. Proceedings Symposium, Zeist, 253, (1969).

Ludvigsen, J. (1954): Undersøgelser over den sekaldte „Muskeldegeneration" hos svin. I 272 beretning fra forsögs laboratoriet København.

Muylle, E., Heide, C. van de and Oyaert, W.: Stoffwechsel von Milchsäure bei Schweinen. *Dtsch. tierärztlich. Wschr.*, 75, *29, (1968)*.

Ramey, E. R. and Goldstein, M. S.: The Adrenal Cortex and the Sympathetic Nervous System. *Phys. Rev.*, 37, *155, (1967)*.

Selye, H.: The Physiology and the Pathology of Exposure to Stress, Acta Inc., Montreal, (1950).

Sybesma, W. and Eikelenboom, G.: Malignant Hyperthermia Syndrome in Pigs. *Neth. J. vet. Sci.*, (in press).

Sybesma, W., Wal, P. G. van de r and Walstra, P.: Recent Points of View on the Condition and Meat Quality of Pigs for Slaughter, Symposium Proceedings, Zeist, 1969.

Truyen, W. T.: Gezondheidsvraagstukken bij grotere eenheden varkens. *Veeteelt en Zuivelber.*, 12, *148, (1969)*.

Topel, D. G., Bicknell, E. J., Preston, R. G., Christian, L. L. and Matsushine, C. J.: Porcine Stress Syndrome. *Mod. vet. Pract.*, 49, *40, (1968)*.

Problemen bij de keuring van stressgevoelige slachtvarkens

Problems in inspection of stress-susceptible slaughter pigs

door J. G. van LOGTESTIJN*)

Samenvatting

Enkele problemen worden besproken, waarmee men te maken krijgt bij de keuring van slachtvarkens, die tengevolge van transportinvloeden gestorven zijn, ofwel door de daarbij ontstane vermoeidheid, hyperthermie en ontsporing van het spiermetabolisme een afwijkende vleeskwaliteit te zien geven.

Sterk vermoeide of verhitte, opgewonden varkens zouden niet direct na het transport moeten worden geslacht, maar eerst een passende behandeling moeten ondergaan. Het blijkt moeilijk een snelle en doeltreffende beoordeling van levende varkens op vermoeidheid en/of verhitting uit te voeren. Worden de varkens toch in een dergelijke toestand geslacht, dan ontstaat de vraag hoe de vaak sterk verhoogde lichaamstemperatuur en een eventueel afwijkende vleeskwaliteit moeten worden beoordeeld.

Enige aandacht wordt geschonken aan eventuele behandeling van varkens vóór het transport met tranquilizers en de betekenis van residuen daarvan in het vlees.

Inleiding

De groeisnelheid en de voederconversie van de Nederlandse varkens zijn gedurende de laatste tientallen jaren door allerlei zoötechnische maatregelen sterk verbeterd.

Ook de slachtkwaliteit, d.w.z. de verhouding vlees-vet-been van het geslachte dier, is veel gunstiger geworden. Terwijl in 1956 ongeveer 45% van de geclassificeerde slachtvarkens in de hoogste uitbetalingsklasse werd geplaatst, was dit percentage in 1967 ca. 55%.

Steeds duidelijker echter manifesteerde zich de keerzijde van deze op zichzelf zeer gunstige ontwikkeling. Het percentage slachtvarkens, dat sterft tijdens of kort nà het transport, stijgt voortdurend. Terwijl de varkens steeds sneller en meer vlees kunnen produceren, geeft de organoleptische en technologische kwaliteit van dat geproduceerde vlees steeds meer reden tot klachten.

Zoals door S y b e s m a is gesteld zal de verminderde stress-resistentie van het varken inderdaad meer aandacht moeten krijgen, ook van de veterinaire deskundigen. Hopelijk zal daardoor in de toekomst een duidelijke verbetering van deze zorgwekkende ontwikkeling worden bereikt.

Intussen echter zal de dierenarts, belast met de keuring van slachtvarkens, voorlopig nog wel geconfronteerd blijven met een aantal problemen die samenhangen met de grote stressgevoeligheid van slachtvarkens.

Deze problemen kunnen als volgt worden aangeduid:

1. de keuring van door transportinvloeden gestorven slachtvarkens;
2. de keuring van varkens vóór het slachten, waarbij de sterk vermoeide of opgewonden varkens zouden moeten worden opgespoord omdat deze eigenlijk niet zonder meer tot de slachting kunnen worden toegelaten;

*) Dr. J. G. van Logtestijn, wetenschappelijk hoofdmedewerker aan het Instituut Voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong, Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 166, Utrecht.

3. de waarneming en de interpretatie van de vaak hoge lichaamstemperatuur;
4. de beoordeling van de afwijkende vleeskwaliteiten, o.a. donker en stroperig of bleek en nat vlees;
5. de behandeling van varkens met tranquilizers.

Getracht zal worden deze onderwerpen achtereenvolgens zo summier mogelijk te behandelen.

1. De keuring van door transportinvloeden gestorven varkens

Het percentage van door transport (d.w.z. tijdens of kort nà het transport) gestorven varkens is sterk gestegen. L e n d f e r s (1968) meldde een toename van 0,15% in 1960 naar 0,43% in 1967. In laatstgenoemd jaar werden ruim 7 millioen varkens geslacht. Ook in andere landen wordt een dergelijke toename gemeld. Zo geven L ö h r (1967), R o d e n h o f f (1969) en Z ö b e (1969) veelzeggende cijfers over de sterftetoename in de Bondsrepubliek. Z ö b e meldt een stijging van het percentage transportverlies tot 0,81% in 1968!

De transportsterfte betreft vooral de betere, snelgroeiende vleesrijke varkens en treedt vooral op bij warm, broeierig weer.

Het thans geldende Keuringsregulatief geeft voldoende duidelijke aanwijzingen betreffende het onderzoek en de beoordeling van dood aangevoerde slachtdieren.

Omdat in slachterijen, van waaruit export plaats vindt, slachting van gestorven varkens aan de gewone slachtlijn niet is toegestaan, moeten deze naar speciale, hiertoe bestemde slachtruimten (veelal aan openbare slachthuizen) worden verwezen. In de praktijk blijkt dat veelal niet snel en doelmatig genoeg te kunnen geschieden. In vele keuringsdiensten worden deze gestorven varkens daarom zonder meer naar de destructor verwezen.

Aan de gestorven dieren zijn meestal geen duidelijke pathologische afwijkingen waar te nemen. Wel sterven deze dieren blijkbaar in een toestand van uiterste vermoeidheid en/of hyperthermie. Het vlees van deze dieren laat duidelijk de gevolgen daarvan zien. Het is n.l. veelal erg donker en stroperig, respectievelijk zeer bleek en nat, als gevolg van postmortale veranderingen (L e n d f e r s, 1969).

Er is weinig uniformiteit te ontdekken in de beoordeling van door transport gestorven varkens door de keuringsdiensten. Er zijn argumenten aan te voeren voor de stelling, dat het beter zou zijn deze gestorven varkens **in alle gevallen** te verwijzen naar de destructor.

a. de kosten van de noodzakelijke speciale slachtbehandeling, van het uitgebreide onderzoek der varkens en van de distributie van het vlees wegen nauwelijks op tegen de eventuele opbrengst van het vlees, dat vaak moet worden afgekeurd en hoogstens voorwaardelijk wordt goedgekeurd;
b. in verband met onze „image" als exporterend land is het minder juist te trachten vlees van gestorven slachtdieren nog te bestemmen voor menselijke consumptie. Dit geldt trouwens niet alleen voor het vlees van door transportoorzaken gestorven slachtvarkens!

De beste oplossing zou wellicht zijn het vlees van de door transport gestorven varkens te bestemmen voor de produktie van diervoederconserven.

Een uitzondering zou men kunnen maken voor de varkens, die kort nà het transport, op de stal, sterven of dreigen te sterven. Als men erin zou slagen deze dieren onmiddellijk te doen slachten en verbloeden, zou een gunstiger uitspraak te verdedigen zijn.

2. De keuring van varkens vóór het slachten

Klinisch onderzoek van varkens is geen eenvoudige opgave. Zo is het ook bijzonder moeilijk klinisch vast te stellen of ter slachting aangevoerde varkens in vermoeide of door stress opgewonden toestand verkeren. Toch mogen we aannemen, op grond van de in de laatste jaren uitgevoerde metingen bij honderden geslachte varkens, dat ca. 25% der varkens in een zodanige toestand verkeert.
Het vlees van ca. 5% der dieren is abnormaal donker en stroperig, als gevolg van het uitblijven van de postmortale glycolyse en pH-daling, doordat reeds tijdens het leven een belangrijk deel der spierglycogeenvoorraad is verbruikt.
Ca. 20% der varkens wordt in een zodanige labiele en verhitte toestand geslacht, dat er in een meer of minder groot aantal spieren een abnormaal snelle pH-daling optreedt bij een abnormaal hoge temperatuur. Daardoor ontstaat een denaturatie van spiereiwitten, die resulteert in ernstig verlies van kleur en waterbindingsvermogen.
Op grond van de bestaande E.E.G.-richtlijnen inzake vers vlees en onze vleeskeuringswetgeving zouden deze dieren niet mogen worden geslacht, dan nadat ze een passende behandeling zouden hebben ondergaan (een voldoende lange rustperiode, douches, aangepaste voeding).
Het is echter niet mogelijk om voldoende snel met behulp van eenvoudige technieken de toestand, waarin de grote groepen varkens verkeren, te bepalen. Misschien biedt de meting van de lichaamstemperatuur mogelijkheden. Alle varkens met een lichaamstemperatuur, bijvoorbeeld hoger dan 40.0°C zou men kunnen uitselecteren. Met elektrische thermometers kan men in enkele seconden de temperatuur in het rectum of van de huid meten. Wij hebben bijv. gunstige ervaringen met draagbare Braun-Tastomed apparaten.
Hopelijk zal uit het onderzoek, dat thans aan het I.V.O. „Schoonoord" wordt verricht, een goede onderzoek- en behandelingsmethode van vermoeide, resp. opgewonden, slachtvarkens resulteren.
Intussen zal veel aandacht moeten worden geschonken aan een verbetering van de transportmethoden van varkens. Het wordt hoog tijd dat de steeds sneller en voordeliger groeiende, maar tegelijkertijd ook steeds kwetsbaarder slachtvarkens, op een beter aangepaste wijze worden vervoerd. Een systeem van container-vervoer eist grote investeringen van de vervoerder en van de slachterijen, maar zal misschien op de duur toch rendabel kunnen worden. Voorlopig moet vooral aandacht worden geschonken aan de verbetering van de conventionele transportmethoden.

3. De waarneming en de interpretatie van de vaak hoge lichaamstemperatuur

Zowel bij vermoeide als bij door stressinvloeden opgewonden varkens wordt een verhoogde lichaamstemperatuur aangetroffen. Sybesma en van Logtestijn (1966) vonden bij 97 varkens juist vóór de dood lichaams-

temperaturen tussen 37.6 en 41.9°C., gemiddeld 39,6°C. Eenzelfde beeld vindt men trouwens ook bij vette kalveren. Van Logtestijn (1969) vond bij 138 vette kalveren juist vóór het slachten temperaturen tussen 38.6 en 41.5, gemiddeld 39.6°C.
Het Keuringsregulatief maakt t.a.v. de keuringsbeslissingsmogelijkheden duidelijk onderscheid tussen gevallen waarin al of niet met belangrijke afwijking van de normale temperatuur gepaard gaande ziekteverschijnselen zijn waargenomen.
Hierbij rijzen enkele vragen: Wat moet worden verstaan onder „belangrijke" afwijking van de „normale" temperatuur? Moet men die hoge lichaamstemperaturen van vele slachtvarkens als zodanig aanmerken? Zijn extreme vermoeidheid of excitatietoestanden als ziekteverschijnselen aan te merken? Moet men overgaan tot het stelselmatig meten van de lichaamstemperatuur van alle slachtvarkens en moet men daaraan eventueel bepaalde consequenties (rust, voeding, e.d.) verbinden?
Vergelijkt men de lichaamstemperaturen van slachtvarkens met die van minder stressgevoelige dieren, bijvoorbeeld runderen, dan moet geconstateerd worden dat het patroon bij de varkens daarbij zeer ongunstig afsteekt. Bij 122 slachtrunderen werden waarden gevonden tussen 37.0 en 39.5, gemiddeld ca. 38.4°C. (van Logtestijn, 1969). Hierbij moet in aanmerking worden genomen dat slachtvarkens veelal nog betrekkelijk jonge dieren zijn en daarom een wat hogere lichaamstemperatuur zullen hebben. Bij oudere varkens worden inderdaad lagere temperaturen gemeten; bij 42 zeugen waarden tussen 37.0 en 39.5, gemiddeld ca. 38.1°C. De conclusie mag misschien zijn dat de slachtvarkens vaak door vermoeidheid en opwinding (relatief te grote warmteproduktie en te geringe warmteafgifte) een verhoogde lichaamstemperatuur hebben, dat deze afwijking zó vaak voorkomt en bovendien onder praktische omstandigheden blijkbaar zó moeilijk is te voorkómen, resp. te verhelpen, dat men ze voor de huidige omstandigheden „normaal" zou mogen noemen en er verder direct geen consequenties aan hoeft te verbinden.
Maar de consequentie daarvan is dat men bij het onderzoek van zieke slachtvarkens slechts een geringe waarde toe mag kennen aan de bepaling van „een belangrijke afwijking van de normale temperatuur".

4. De beoordeling van de afwijkende vleeskwaliteit

Zoals hierboven reeds summier is aangeduid en in verschillende publikaties - goede overzichtsartikelen zijn bijvoorbeeld die van Briskey (1964), Bendall en Lawrie (1964) en Hildebrandt (1968) - uitvoerig is beschreven, hebben we te maken met twee typen van vleeskwaliteitsafwijkingen:

a. donker, stroperig vlees met een hoge pH-waarde, met weinig geur en smaak, verminderde houdbaarheid en minder gunstige technologische eigenschappen, o.a. is het minder geschikt voor de verwerking tot rauwe verduurzaamde produkten.
   Dit is een afwijking die als regel in alle spieren van het slachtdier voorkomt en veroorzaakt wordt doordat het dier tijdens het leven door abnormaal grote spierarbeid de glycogeenvoorraad in de spier heeft verbruikt;
b. bleek, slap en nat vlees (vleesdegeneratie, Enterse ziekte, P.S.E.-meat=

pale, soft and exudative meat) met een verminderd waterbindingsvermogen en daardoor eveneens minder gunstige organoleptische en technologische eigenschappen.

Deze afwijking komt in meer of minder ernstige mate voor in een variërend aantal spieren, meestal vooral in spieren van de rug (M. longissimus dorsi) en de ham (M. gluteus, M. semimembranaceus, M. semitendineus, M. biceps femoris).

Ze wordt veroorzaakt door een denaturatie van spiereiwitten, die kort na de dood optreedt, door een combinatie van - als gevolg van een zeer snelle glycolyse - abnormale lage pH, een hoge vleestemperatuur en wellicht bepaalde ionenverschuivingen (vooral Ca en Mg).

Merkwaardigerwijze komt in sommige varkens een mengvorm van beide afwijkingen voor: sommige spieren zijn erg bleek, andere juist erg donker. Zelden ziet men zelfs beide vormen in één spier!

Zoals vermeld kan men aannemen dat deze vleesafwijkingen in meer of minder ernstige mate voorkomen in 5, resp. 20% der varkens. De frequentie wordt o.a. bepaald door de genetische aanleg, de voedings- en trainingstoestand van het dier, klimatologische factoren en de behandeling tijdens het transport. Daardoor zijn de aanzienlijke verschillen in vóórkomen te verklaren tussen seizoenen, dagen, uren van de dag, slachterijen en koppels varkens. Vooral bij de vleesrijke varkens schijnt het méér voor te komen, alhoewel daartoe geen duidelijke aanwijzing naar voren komt als men de frequentieverdeling over de verschillende gewichtsklassen en slachtkwaliteitsklassen nagaat.

Het Keuringsregulatief geeft niet duidelijk aan hoe dit afwijkende vlees moet worden beoordeeld. Er zijn geen hygiënische bezwaren aan te voeren tegen de distributie en de consumptie van het bleke en natte vlees, echter wel tegen die van het donkere, stroperige vlees. De bezwaren liggen naast een verminderde houdbaarheid in het vlak van de organoleptische en technologische eigenschappen. Men kan stellen dat de eigenaar van gedegenereerd vlees zelf maar moet zien een passende bestemming hiervoor te vinden. De handel in vers varkensvlees houdt overigens (nog) geen of nauwelijks rekening met deze verschillen in vleeskwaliteit.

Men kan echter ook stellen dat bij het onderzoek van slachtvarkens opgespoorde ernstige afwijkingen van de vleeskwaliteit (daar wordt bij om welke reden dan ook voor nader onderzoek aangehouden dieren wèl, bij de andere, zogenaamd „normale" varkens **niet** naar gezocht) aanleiding moeten geven tot een beslissing, waardoor dit vlees slechts onder bepaalde voorwaarden wordt goedgekeurd. Die voorwaarde zou kunnen zijn: spoedige verwerking in kookworstsoorten of conserven, al dan niet voor menselijke voeding.

5. De behandeling van varkens met tranquillizers

Tranquillizers worden gedurende de laatste jaren naar het schijnt op steeds groter schaal - en met voldoende succes - toegepast bij varkens, vooral bij oudere beren, voordat deze op transport worden gesteld. Gebruikt worden o.a. phenothiazinederivaten als Combelen (Bayer) en Vetranquil (Philips Duphar) of het butyrofenonderivaat Stressnil (Janssen Pharmaceutica, Beerse). Het is de bedoeling gedurende de periode van transport en verblijf op het slachthuis een sedatie te bewerken en daardoor de stressgevoeligheid en de agressiviteit te verminderen.

Het is noodzakelijk stil te staan bij deze ontwikkeling en een standpunt ten aanzien van het gebruik van tranquillizers tijdig en duidelijk te bepalen. Dat kan misschien hygiënische complicaties (vgl. hormonenkwestie!) en handels-economische verwikkelingen voorkomen.
In samenwerking met het I.V.O. „Schoonoord" werden enkele proeven uitgevoerd, waarbij groepen varkens werden behandeld met de drie genoemde tranquillizers (van Logtestijn, Sybesma en Lendfers, 1969). Daarbij bleek inderdaad dat de varkens rustiger werden en wat slap ter been. Voorts was opvallend de verlaging van de vleestemperatuur, gemeten 30-40 min. p.m., met 1-1,5°C.
Aangezien men aanneemt dat vleesdegeneratie ontstaat door de combinatie van hoge temperatuur met een lage pH kort na de dood, zou die temperatuurverlaging een winstpunt kunnen zijn. Bij deze proeven is een geringe verbetering van de vleeskwaliteit geconstateerd, maar niet in overeenstemming met de verwachtingen die op grond van het effect van deze sedativa waren gewekt.
Naast de niet frappante verbetering der vleeskwaliteit werd een sterke overvulling van de bloedvaten in het splanchnicus-gebied waargenomen. De darmen, de lever, de milt en de nieren waren vaak zo bloedrijk, dat goedkeuring alleen daarom al nauwelijks zou mogen volgen.
In dit gegeven moet ook een van de mogelijkheden zijn gelegen om op het spoor te komen van een mogelijke toepassing van tranquillizers.
Tranquillizers verbeteren dus de vleeskwaliteit niet in bevredigende mate. Er is verder nog maar weinig bekend over de residu-concentraties, met name op de injectieplaats, over het katabolisme van deze verbindingen, eventuele orgaan-affiniteit, de uitscheiding en ook over de gevolgen van (regelmatige) consumptie door de mens van subklinische doses van deze tranquillizers of metabolieten ervan. Wel worden deze preparaten of nauw ermee verwante produkten in de humane geneeskunde, o.a. bij psychiatrische patiënten, gebruikt. Dat neemt niet weg dat de mens in bepaalde omstandigheden (leeftijd, zwangerschap) misschien extra gevoelig kan zijn.
Zolang men nog te weinig hiervan weet, is het verstandig het gebruik van tranquillizers bij op korte termijn tot slachting bestemde slachtdieren duidelijk aan banden te leggen of geheel te verbieden en ook controle op het gebruik uit te oefenen.

SUMMARY

A number of problems are discussed which confront the veterinarian on inspection of pigs intended for slaughter which have died as a result of transport factors or show an abnormal quality of the meat caused by the fatique, hyperthermia and disorders of muscle metabolism resulting from transport.
Severely fatigued or heated, excited pigs should not be slaughtered immediately after transport but should first be given appropriate treatment.
Rapid and effective testing of living pigs for fatigue and/or heating is found to be difficult. When pigs are nevertheless slaughtered in this state, this raises the question of how to evaluate the often markedly increased temperature and any abnormal quality of the meat.
Attention is paid to the possible use of tranquillizers in treating pigs prior to slaughter and the effect of residues of tranquillizers in meat.

RÉSUMÉ

Quelques problèmes sont discutés qui se présentent lors de l'inspection de porcs de boucherie, morts pendant le transport ou bien manifestant une qualité inférieure

de viande par suite de la fatigue du transport, de l'hyperthermie et d'un trouble du métabolisme musculaire.
Les porcs très fatigués ou échauffés et surexcités ne devraient pas être abattus tout de suite après le transport, mais devraient d'abord subir un traitement approprié. Il paraît être difficile d'en arriver à une évaluation rapide et efficace de porcs vivants en ce qui concerne la fatigue et/ou l'hyperthermie. Lorsque les porcs sont abattus quand même dans une condition pareille, la question se posera comment il faut juger de la température fortement augmentée et éventuellement d'une qualité de viande inférieure.
L'auteur consacre de l'attention à un traitement éventuel des porcs avant le transport avec des tranquillisants et à l'importance de résidus de ces remèdes dans la viande.

ZUSAMMENFASSUNG

Es werden einige Probleme besprochen, die bei der Beschau von Schlachtschweinen, die zufolge von Transporteinflüssen gestorben sind oder die durch die dabei entstandene Ermüdung, Hyperthermie und Anomalie des Muskelmetabolismus eine abweichende Fleischqualität aufweisen, eine Rolle spielen.
Sehr ermüdete oder überhitzte, aufgeregte Schweine sollten nicht sofort nach dem Transport geschlachtet, sondern erst auf passende Weise behandelt werden. Übrigens ist es schwer schnell und zweckmässig zu beurteilen, ob lebende Schweine übermüdet oder überhitzt sind. Falls die Tiere in einem solchen Zustand geschlachtet werden, dann erhebt sich die Frage auf welche Weise auf Grund der stark erhöhten Temperatur und der eventuell abweichenden Fleischqualität diese Schweine zu beurteilen sind.
Die eventuelle Behandlung von Schweinen mit einem Tranquillizer vor dem Transport und die Bedeutung von eventuell hierbei auftretenden Rückständen im Fleisch wird kurz gestreift.

LITERATUUR

Bendall, J. R., Lawrie, R. A.: Watery Pork; *Anim. Breed. Abstr.*, 32, *1, (1964).*
Briskey, E. J.: Etiological status and associated studies of pale, soft and exudative porcine musculature; *Adv. Food Res.*, 13, *89, (1964).*
Hildebrandt, G.: Postmortale Glykolyse und Fleischbeschaffenheit in verschiedenen Muskeln von Schlachtschweinen; Vet. Med. Diss., Berlin (1968), eveneens gepubliceerd in *Schl. u. Viehh. Ztg.*, 69, *193, (1969).*
Lendfers, L. H. H. M.: Het vóórkomen en het voorkómen van het plotseling sterven van varkens tijdens en direct na het transport; *Vleesdistr. en Vleestechn.*, 3, *160, (1968).*
Lendfers, L. H. H. M.: Transportschade en vleeskwaliteit; Verslag C.L.O.-Studiedagen, Utrecht, (1969).
Logtestijn, J. G. van: Fleischtemperatur und Fleischqualität in Schweine-, Kalb- und Rindfleisch; *Fleischwirtsch. (1969)*, (in druk).
Logtestijn, J. G. van, Sybesma, W., Lendfers, L. H. H. M.: Hygieneprobleme im Bezug auf die Temperatur von Schlachttieren; *Proc. 5th Symp. W.A. V.F.H., Opatija (1969)*, (in druk).
Löhr, J.: Herztod und Transportschäden bei Schweinen; *Schl. u. Viehh. Ztg.*, 68, *336, (1967).*
Rodenhoff, G.: Probleme der Tiertransportversicherung; Med. Vet. Diss., Berlin, (1967).
Sybesma, W., Logtestijn, J. G. van: Pre-slaughter temperature and its effect on the post-mortem metabolism in pig muscle; *XIIth Eur. Meet. Meat Res. Work., Sandefjord, (1966).*
Zöbe, E.: Über den Einfluss von Uberfütterung und Wetterlage auf die Transportverluste beim Schwein. *Schl. u. Viehh. Ztg.*, 69, *100, (1969).*

Ultrastructuur van spierweefsel o.a. met betrekking tot P.S.E. (pale soft exudative) vlees

Ultrastructure of muscular tissue in connection with P.S.E. (pale soft exudative) meat

door C. J. A. H. V. VAN VORSTENBOSCH*)

Samenvatting

Enkele Pietrains werden aan een loopproef onderworpen. Nagegaan werd of er duidelijke verschillen aantoonbaar waren bij de m. semimembranosus en de hartspier, tussen de loopgroep en de controles. Spesiaal werd daarbij gelet op mitochondria en de organisatie van de contractiele elementen. Er bleek geen correlatie mogelijk.

Alle varkens vertoonden degeneratieve eigenschappen. Deze waren het meest opvallend in de m. semimembranosus, maar waren ook in het hart aantoonbaar, hoewel daar rekening dient te worden gehouden met de langere postmortem tijd, als gevolg van de slachtprocedure.

Een aantal degeneratieverschijnselen wordt besproken. Tot slot wordt de mogelijke invloed van „psychische stress" naast mechanische stress op het optreden van degeneraties nader onder de aandacht gebracht.

Het economisch voordeel, dat de vleesrijkdom van Pietrains beloofd, wordt gedeeltelijk gecompenseerd door hun blijkbaar meer labiele constructie in vergelijking met andere varkensrassen, waardoor een aanzienlijke uitval optreedt tijdens het transport en aan de slachtlijn. Aan de slachtlijn uit zich dit in het optreden van vleesdegeneratie. Hierbij worden bepaalde spieren „matschig" en bleek van kleur, men heeft dan het z.g. „pale soft and exudative meat", dat onder de naam PSE internationale belangstelling geniet. Dit vlees is voor de consument niet erg aantrekkelijk. Vleesdegeneratie uit zich in een hogere temperatuur in de spier, een sneller verlopende glycolyse, met als gevolg een snelle pH daling en het vlugger dan normaal optreden van rigor mortis.

In het kader van het vleesdegeneratieonderzoek, dat in samenwerking met het IVO te Zeist wordt verricht, rees de vraag of niet een storing in de oxydatieve fosforilering in de mitochondriën een rol zou spelen. Gevonden biochemische en morfologische aanwijzingen zouden hiervoor kunnen pleiten. Anderzijds zouden deze afwijkingen secundair kunnen zijn. De mitochondriën zouden, zoals L u d v i g s e n (1968) het stelde misschien „precooked" kunnen zijn, als gevolg van de slechte warmteafvoer in de spier. Mede om deze vraag te kunnen beantwoorden, werd de invloed van mechanische stress op de morfologie van mitochondriën onderzocht bij de m. semimenbranosus en bij het hart. Tevens werd vooral acht gegeven op degeneratieve verschijnselen in het contractiele systeem.

Daartoe werden 4 Pietrains, 2 zeugen, een beer en een gecastreerde beer, alle 7 maanden oud en gemiddeld 90 kg wegend, onderworpen aan een wandelproef op een tapis roulant. De gemiddelde looptijd bedroeg 10 minuten, met uitzondering van één dier, dat 45 minuten liep. De loopsnelheid bedroeg 35 m/min. Looponwilligen werden met een prikkelaar aangemoedigd. Voor biochemisch onderzoek werd vóór en na de proef via drains een bloedmonster getrokken, met uitzondering

*) Drs. C. J. A. H. V. van Vorstenbosch; wetenschappelijk medewerker 1e kl.; Instituut van Veterinaire Anatomie, afd. Celbiologie, Histologie en Microscopische Anatomie, Rijksuniversiteit Utrecht; Bekkerstraat 141, Utrecht.

van één loper en één controle dier. Het temperatuurverloop werd rectaal gemeten en tot 5 minuten na afloop van de proef geregistreerd. De hoogste waarde was dan bereikt. Vervolgens werden de dieren geëlectrocuteerd en routinematig geslacht. De controlegroep bestond uit 2 Pietrain beren en 2 gecastreerde Pietrains. De dieren waren 7 maanden oud en wogen tussen 90 en 100 kg.

Na het verbloeden werd op een welomschreven plaats een monster uit de m. semimembranosus genomen. In verband met de slachtprocedure vond de bemonstering van het hart eerst ca. 20 minuten na de executie plaats. De monsters werden getrokken op de plaats waar de m. transversus de rechterventrikel verlaat.

Het materiaal werd in routine gefixeerd in 5% glutaaraldehyde, pH 7.3, gebufferd met 0.1 m fosfaatbuffer. Geosmieerd werd in 0.1 m cacodylaat buffer met 2% OsO_4. Dehydratie werd uitgevoerd in alcohol, waarna het materiaal in Dow Epoxy Resin werd ingebed (Lockwood, 1964). Zowel coupes voor lichtmicroscopisch onderzoek, als ultradunne coupes voor elektronenmicroscopische bewerkingen werden gesneden op een LKB-Ultrotome I. Gemicroscopiseerd werd met een Philips EM 100 C bij een versnelspanning van 60-80 kV en een objectiefdiafragma van 20 μ. Zonodig werden de coupes gecontrasteerd met loodcitraat (Venable *et al*, 1965).

Bij het lichtmicroscopisch onderzoek van de m. semimembranosus bleek dat in de controlegroep duidelijk meer hyaliene en korrelige degeneratie voorkomt, dan bij de proefgroep. Bij het hart daarentegen komt bij alle dieren, op één loper na, korrelige en vacuolaire degeneratie zeer veelvuldig voor. Hyaliene degeneratie daarentegen veel minder.

Elektronenmicroscopisch vonden wij de volgende veranderingen, die echter niet aan één dier òf aan de controlegroep òf aan de proefgroep kunnen worden gecorreleerd, de afwijkingen komen bij alle dieren voor, zij het in wisselende frequentie.

De m. semimembranosus vertoonde meestal een normaal grondplasma, normale kernen en sarcolemma. De mitochondriën waren zelden normaal. Perifeer in de fibrillen treft men vaak reuzemitochondriën en meer centraal kleine mitochondriën met bijna geen cristae. Daarnaast komt men regelmatig sterk gevacuoliseerde mitochondriën tegen en ook mitochondriën waarvan de matrix zich verdicht, waarbij tot het laatst toe de normale structuur gehandhaafd blijft. Ook treft men veelvuldig hydropisch gezwollen mitochondriën, meestal één of een paar bij elkaar, terwijl de overige in de omgeving en ook de andere organellen hun normale uiterlijk bewaren. Ook mitochondriën, die overgaan in een gemyeliniseerd systeem komt men met regelmaat tegen. Het valt op, dat de sacculi van het transversaal-tubulaire systeem met sterk „electron dense" materiaal is gevuld, mogelijk zijn dit calcium verbindingen. De variatie in de organisatie van de contractiele elementen doorloopt de hele scala van normaal tot volledige desorganisatie. De overgangen kunnen zeer abrupt plaats vinden. Meestal vindt men enkele vrijwel normale fibrillen, waarnaast dan een fibril kan liggen, die vèrgaand is gedesorganiseerd. Ook kan dit binnen de fibrillen optreden. In veel gevallen was een beginnende of een reeds gevorderde hyaliene, dan wel korrelige degeneratie aantoonbaar. Opvallend was de sterke pinocytose activiteit van de capillairen. De hyaliene degeneratie verliep volgens 2 lijnen. De 1e manifesteert zich door een sterke contractie en opvallende verdichting en granulering van de Z-lijn en de I-zone. In de A-zone vinden we veel uitgewaaierde myosine (dikke) filamenten. De gehele organisatie gaat verloren en de losse filamenten worden althans in een aantal gevallen geresorbeerd, zodat een leeg veld over blijft.

De 2e vorm vertoont juist een extreme relaxatie, waardoor zeer brede I-zones ontstaan. De Z-lijnen zien er normaal uit. Het gebied van de I-zone gaat echter partieel granulair worden. Later gebeurt dit ook in de A-zone. De organisatie in Cohnheimsche velden verdwijnt geheel en er blijft een ordeloze massa van actine en myosine filamenten achter, die hun karakteristieke organisatie volledig hebben verloren. Beide processen worden waarschijnlijk door lysis afgesloten.

In het hart vertonen de mitochondriën een overwegend normale structuur, ze zijn groter dan normaal, er is duidelijk een postmortale invloed merkbaar, wat waarschijnlijk op de langere postmortemtijd als gevolg van de slachtprocedure is terug te voeren. Zeer veel mitochondriën bevatten calciumafzettingen, echter werd nooit neerslag in de T- systeem sacculi gevonden, zoals bij de m. semimenbranosus. Het cytoplasma was vrijwel steeds oedemateus gezwollen. Ook traden er talrijke grote vacuoles op, die een autolytisch karakter vertonen. Alle kernen waren hyperchromatisch of pycnotisch. De organisatie van de contractiele filamenten was in veel gevallen volkomen normaal, hoewel er ook fibrillen aanwezig waren, waar enkele of slechts één myosine filament ontbrak. In andere gevallen bleken de actinefilamenten juist te zijn verdwenen. Talrijk waren ook de plaatsen waar korrelige degeneratie optrad. Deze manifesteerde zich in het verbrokkelen van de fibrillen, waarbij in de brokstukken de organisatie nauwelijks aangetast hoeft te zijn, bij andere gaat de organisatie van de myofilamenten echter toenemend verloren. De korrelige degeneratie ging meestal gepaard met een zwelling van de mitochondriën. Opvallend was dat zowel bij de m. semimembranosus als bij het hart geen glycogeen werd gevnnden, noch in de controle, noch in de proefgroep.

Daar het niet mogelijk bleek de Pietrains zonder toediening van sederende middelen stressvrij te houden, zou hier een mogelijke verklaring kunnen liggen voor het feit, dat zowel in de controle, als in de proefgroep zoveel degeneratieve afwijkingen voorkwamen. Vergeten we niet, dat de dieren een groot aantal volkomen soortvreemde sensaties moesten ondergaan in korte tijd (als transport, waarbij het in- en uitladen niet altijd even zachtzinnig plaatsvindt, het lopen op een tapis roulant, het binnen komen in een grote „steriel" aangeklede ruimte, mensen in witte jassen etc.). Nemen we aan, dat de constructie van het Pietrainras niet erg stabiel is, en tal van onderzoekingen wijzen daarop, dan kan men „psychische stress" naast mechanische niet uitsluiten als bepalende of medebepalende factor bij het optreden van de wisselende frequenties waarmee de vleesdegeneratie bij Pietrains voorkomen. Immers psychische indrukken kunnen heel wel via hypothalamus en hypofyse aangrijpen op het hormonale systeem, en zo een labiel evenwicht grondig verstoren.

Dankbetuiging.

Voor het vervaardigen van ultradunne coupes, betuig ik mijn hartelijke dank aan de heer J. D. V o n k. Voor het lichtmicroscopisch scannen van een aantal preparaten ben ik collega J. M o u w e n zeer verplicht. Veel van het fotografische werk werd verricht door de heer A. J. H. H o s e m a n s en mej. A. W e t t s t e i n en mej. I. S c h ö n h e r r verzette zeer veel werk in het administratief verwerken van ca. 2000 foto's. Hen alle, maar haar in het bijzonder betuig ik mijn hartelijke dank.

SUMMARY

A number of degenerative manifestations are discussed. In conclusion, attention is were done to determine whether there were perceptible differences in the m. semimembranosus and heart muscle, between the "tread-mill group" and the controls. Particular attention was paid to the mitochondria and the organization of the contractile elements. No correlation was found to be present.
All pigs showed degenerative characteristics. These were most marked in the semimembranosus muscle but were also found to be present in the heart, although the prolonged post-mortem period resulting from the procedure of slaughter has to be taken into account in this case.
A number of degenerative manifestations are discussed. In conclusion, attention is drawn to the possible role of "psychological stress" in addition to mechanical stress as a factor in the pathogenesis of degenerative changes.

RESUME

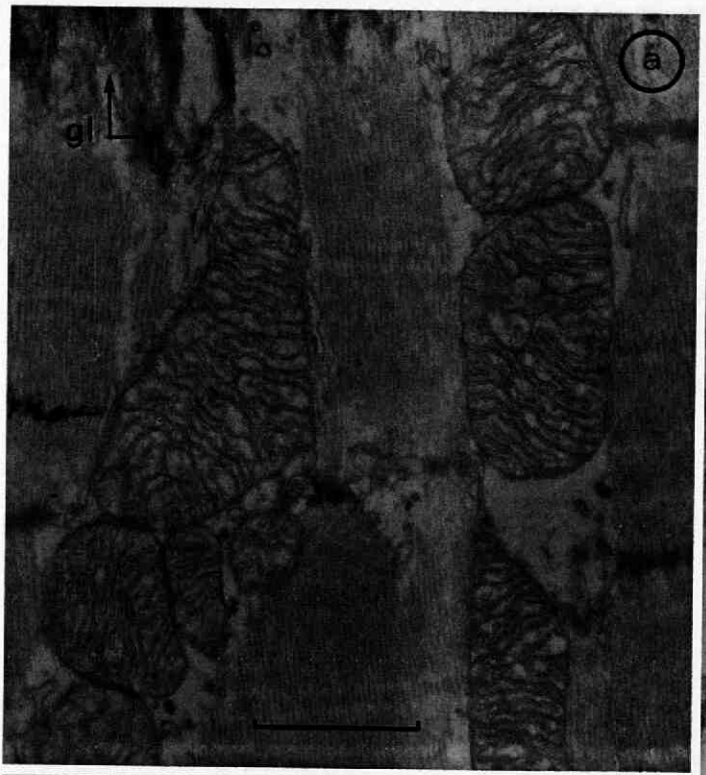
Quelques Pietrains ont été soumis à une épreuve de „tapis roulant". On vérifia s'il était possible de démontrer des différences manifestes chez les muscles semimembraneux et cardique, entre „le groupe de tapis roulant" et le groupe de contrôle. On a fait surtout attention à la mitochondrie et à l'organisation des éléments contractiles.
Aucune corrélation ne parut être possible. Tous les porcs présentaient des qualités dégénératives. Celles-ci étaient le plus frappantes dans le muscle semimembraneux, mais elles étaient également démontrables dans le coeur. Pour le coeur cependant il faut tenir compte de la période plus longue après la mort comme conséquence du processus d'abattage.
Quelques symptômes dégénératifs sont décrits et finalement l'influence possible de tension psychique (stress) à côté de tension mécanique sur la genèse de dégénérations est soulignée.

ZUSAMMENFASSUNG

Enige Pietrain-Schweine wurden einer Laufband-Probe unterworfen. Dabei wurde versucht zu bestimmen, ob nachweisbare Unterschiede bei der M. Semimembranosus und beim Herzmuskel, zwischen einer solchen Gruppe und einer Kontrollgruppe bestehen. Speziell wurden die Mitochondria und die Organisation der kontraktilen Elemente bei der Untersuchung bezogen.
Ein Zusammenhang konnte nicht nachgewiesen werden. Alle Schweine wiesen Degenerationseigenschaften auf. Diese fielen am meisten beim M. Semimembranosus auf, aber konnten auch im Herz nachgewiesen werden, obschon hier mit der längeren post mortem Zeit als Folge der Schlachthandlung Rechnung getragen werden muss.
Eine Zahl von degenerativen Erscheinungen wird besprochen, wobei schliesslich die Aufmerksamkeit auf einen möglichen Einfluss des „psychischen Stress" neben dem mechanischen Stress beim Zustandekommen von Degenerationen gelenkt wird.

LITERATUUR

Lockwood, W. R.: *Anat. Rec.*, 150, *129*, *(1964)*.
Ludvigsen, J.: in discussie symposium „Recent points of view on the condition and meat quality of pigs for slaughter" naar aanleiding van een door v. Vorstenbosch gehouden voordracht (1968).
Venable, J. H. and Coggeshall, R.: *J. Cell. Biol.*, 25, *407*, *(1965)*.


fo
a
gl




c
z



Bij de foto's

Afkortingen: cd: calciumdeposit / gl: glansstreep (intercallated disk) / k: kern (nucleus) / n: nucleolus / pk: pycnotische kern / vac: vacuole / vet: vetdruppels (fatdroplet) / z: z-lijn.

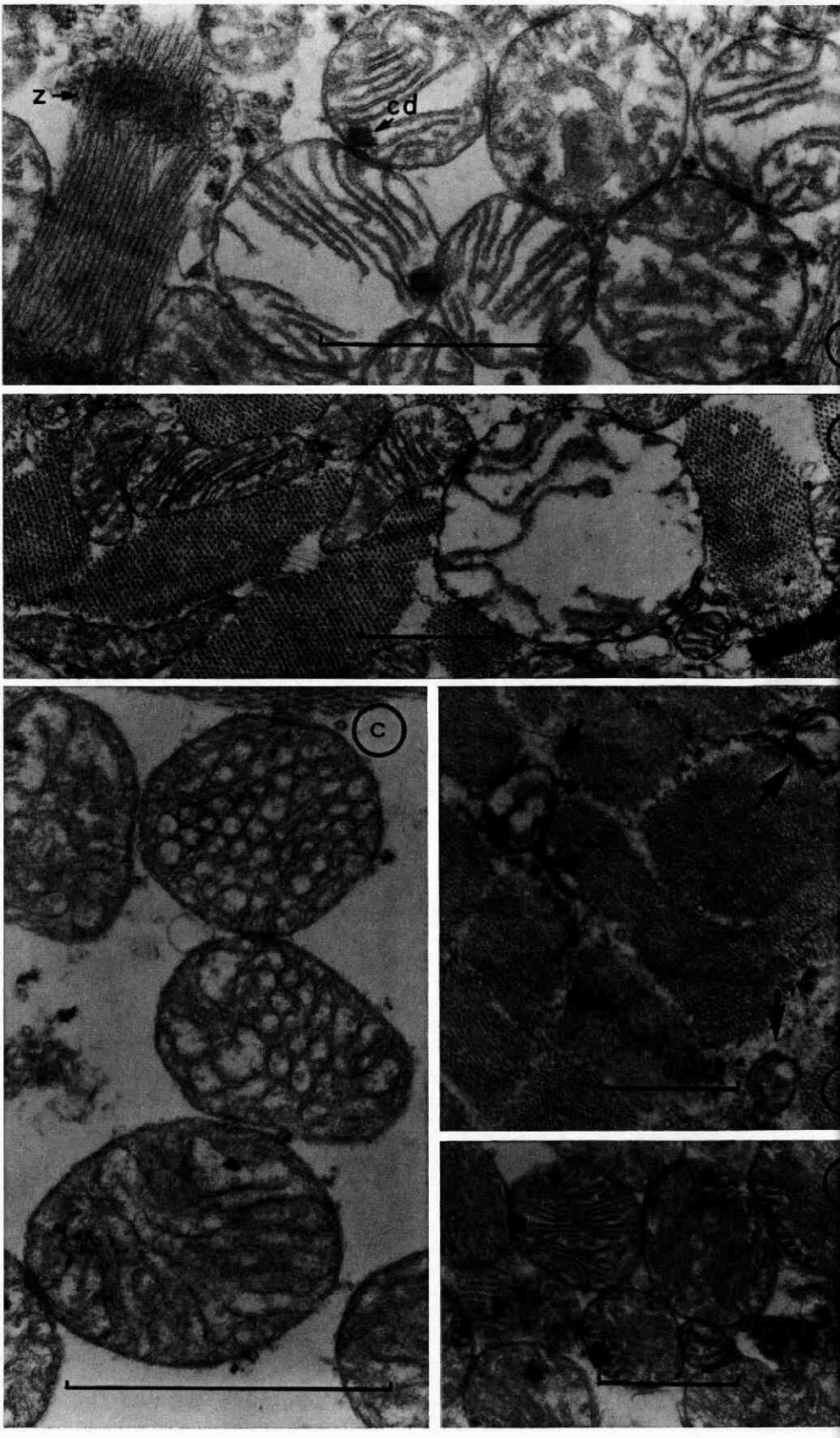
Vergrotingen: Alle afbeeldingen zijn voorzien van 1 μ merkstrepen.

Plaat I a) mitochondriën met vertakte cristae (hart);

b) giantmitochondrion met vertakte cristae en beginnende vacuolisatie (m. semimembranosus, perifeer in fibril);

c) gedegenereerd mitochondrion, geheel gevuld met apatitkristallen (hart);

d) fading out van de interne structuur van het mitochondrion. Resten van de cristae zijn perifeer zichtbaar. De zwarte vlek is een calciumdeposit (hart).


z
cd
c

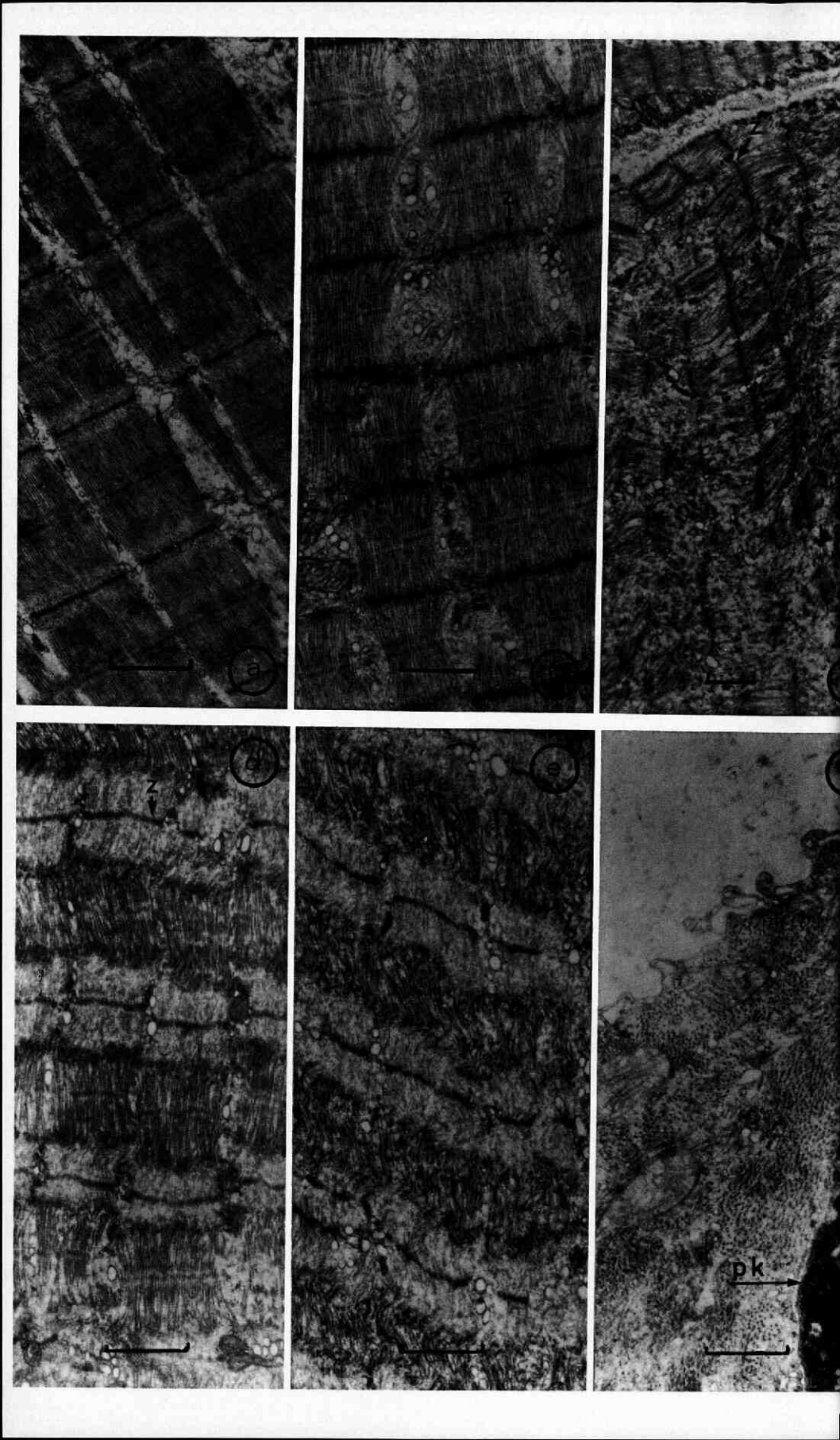
Plaat II a) de mitochondriën zijn gezwollen, fading out van de interne structuur, de meeste cristae zijn goed gepreserveerd. Calcium neerslagen. Deze beelden kunnen als gevolg van postmortale veranderingen zijn opgetreden. Let op het sterk abnormale sarcomeer links, vergelijk met het normale beeld van III-a. De Z-lijn en de I zone zijn geheel granulair geworden, de oorspronkelijke structuur is geheel verloren gegaan (hart);

b) hydropisch gezwollen mitochondrion. Vergelijk met de andere normaal uitziende mitochondriën. De buitenmembraan is nog intact. De cristae zijn echter reeds vervloeid. Let op het nog volledig intact zijn van de organisatie der contractiele elementen (hart);

c) abnormale mitochondriën, sterk gevacuoliseerd, diverse stadia. Het cytoplasma is oedemateus (m. semimembranosus);

d) kleine mitochondriën, zoals ze vrijwel steeds werden aangetroffen in het centrale deel van de fibrillen (m. semimembranosus);

e) verdichting van de matrix van de mitochondriën, fading out maar met tot het laatst toe behoud van de normale interne structuur. Calciumdeposits (hart).


a
Z
Z
Z
d
e
pk

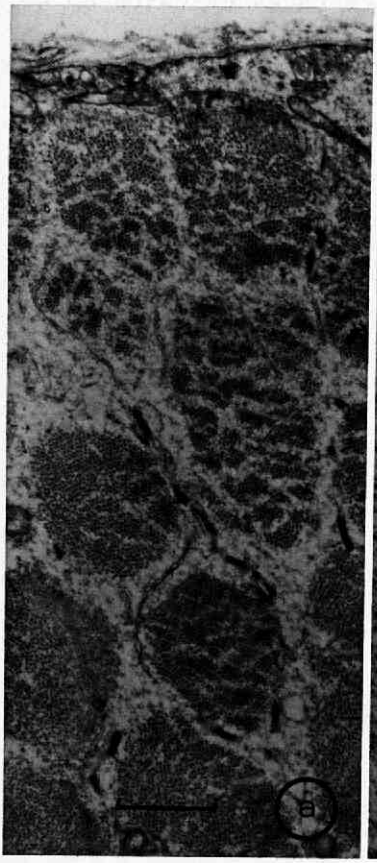
Plaat III a) normaal deel van de m. semimembranosus, overlangs getroffen. Let op de hoge graad van orde in de organisatie van de contractiele elementen;

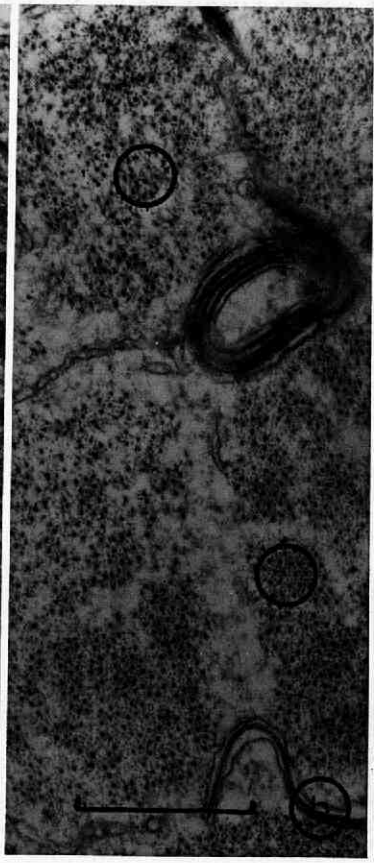
b) beginnende degeneratie. Sterke contractietoestand, de dunne (actine) filamenten zijn in veel gevallen bij het gebied van de I zone losgescheurd. De dikke (myosine) filamenten verliezen hierdoor hun normale verband. De Z lijn vertoont een abnormale structuur. Zie ook II-a;

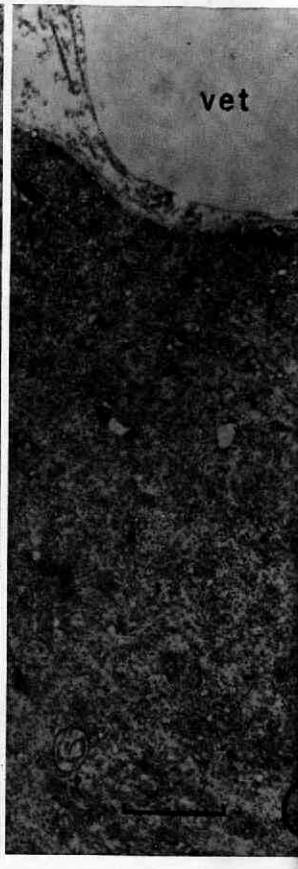
c) het proces is nu sterk voortgeschreden. Er is een vorm van hyaliene degeneratie ontstaan. In de fibril, die boven in de foto nog juist is getroffen is de toestand te vergelijken met die van b. In de fibril die het grootste deel van de foto vult, is het proces van de desintegratie goed te volgen (controle);

d) en e) ook hier een degeneratieproces, dat eindigt met hyaliene degeneratie. Hier treedt aanvankelijk een zeer sterke relaxatie op, gevolgd door een granulair verval van de I zone, gevolgd door granulatie van de A zone. Vergelijk deze beelden met III-a;

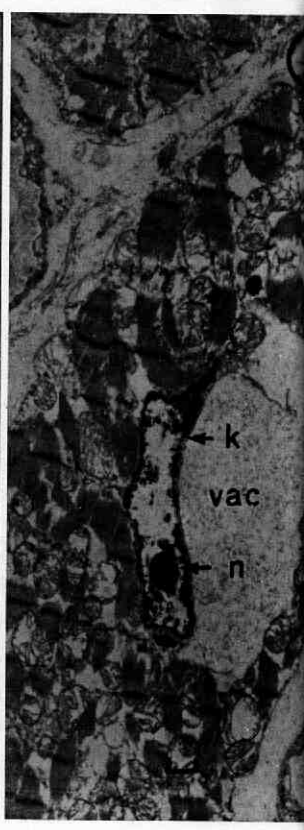
f) het stadium van e, nu dwars getroffen. Geen Cohnheimsche velden. Zeer sterk voortgeschreden desorganisatie. Let op de pycnotische kern.


a




vet


d
gl
gl


k
vac
n

Plaat IV a) geringe vergroting van Cohnheimsche velden. Let op het uiteen vallen van deze velden. Links onder is de toestand nagenoeg normaal, rechts boven daarentegen abnormaal. De zwarte staven tussen deze velden zijn met calcium gevulde sacculi van het transversale tubulaire systeem;

b) in deze vergroting van de situatie in a is ook in detail een duidelijk verschil in desorganisatiegraad waarneembaar. Omcirkeld beneden is normaal. Omcirkeld boven is abnormaal. Tussen beide omcirkelde partijen een myelineachtig degeneratief produkt, mogelijk een gedegenereerd golgi apparaat;

c) de Cohnheimsche velden zijn verdwenen, totale desorganisatie. Dit is een vorm van hyaliene degenefatie, dwars getroffen. a, b c: m. semimembranosus;

d) korrelige degeneratie. Het cytoplasma is oedemateus gezwollen. De mitochondriën zijn nog slechts licht veranderd. De sarcomeren zijn echter in onregelmatige brokstukken uiteen gevallen De gepijlde lijn geeft de breedte van de fibril aan (hart);

e) korelige degeneratie. De kern is gedegenereerd. Opvallend is de sterk ontwikkelde nucleolus. De mitochondiën zijn hier sterk gezwollen. In het cytoplasma treden zeer grote vacuoles op (hart).

Demonstratie, verzorgd door het I.V.O. „Schoonoord", Zeist

door G. EIKELENBOOM, G. v. PUTTEN en W. SYBESMA*)

Aan de hand van een beeldband werd de problematiek gedemonstreerd rond het **bedwelmen en de invloed van het bedwelmen op de vleeskwaliteit.**
In dit verband is van belang de snelle post mortale pH-daling, de warmteontwikkeling en de snelheid van het optreden der rigor mortis.
Enerzijds is hierbij de toestand van het spierweefsel bepalend, nl. of het gepredisponeerd is voor een anaerobe stofwisseling, anderzijds wordt het post mortale verloop van de stofwisselingsprocessen *i.e.* de glycolysis en de afbraak van creatine fosfaat (CP) en adenosinetrifosfaat (ATP) versneld door diverse prikkels. Deze prikkels kunnen nerveus en hormonaal van aard zijn.
Door de elektrische bedwelmingsmethode worden zowel de spieren als het merg van de bijnier geaktiveerd. Er zal dan zowel door de optredende spierkontrakties als door het vrijgekomen adrenaline een versnelde glycolysis plaatsvinden. Door sacraal anesthesie is het mogelijk de nerveuze direkte prikkels uit te schakelen waardoor de aktie van het adrenaline beter bestudeerd kan worden. Bij het verbloede varken kan door prikkeling van het spierpakket worden gedemonstreerd hoe belangrijk die kontrakties onder de anaerobe omstandigheden (verbloed dier) voor de afloop van de processen kunnen zijn.

Tevens werd nog in beeld gebracht een **fluothaan-narkose bij een Piétrain-varken.** De hierbij optredende symptomen vertonen overeenkomst met die welke zijn waar te nemen bij een in stress-toestand verkerend dier.
In hoeverre die veroorzaakt worden door een specifieke werking van het narcoticum op de circulatie c.q. op de perifere weefsels bij gepredisponeerde dieren zal nog dienen te worden bestudeerd. Duidelijk wordt gedemonstreerd dat bij de verstijving van de musculatuur, als de ademhaling reeds is gestopt, de elektrische aktiviteit van het hart geruime tijd wordt geregistreerd.

Het getoonde diagram heeft betrekking op de **kombinatie van Ph en rigor.** Daarbij wordt uitgegaan van de veronderstelling, dat een uitgesproken rigor mortis spoedig na de dood tevens een indikatie geeft voor de eind-pH van de desbetreffende spier. De tegelijkertijd met de rigor gemeten pH zou dan namelijk niet of nauwelijks meer veranderen.
Daarentegen zal een ontbreken van enige rigor ontwikkeling spoedig na de dood indikatief zijn voor normaal verlopende post mortale processen, w.o. de glycolysis.

Voorts werd door middel van een filmpje getoond hoe **semipermanente katheters in de vena jugularis worden aangebracht.** Deze dienen om gedu-

*) Drs. G. Eikelenboom, Dr. G. van Putten en Dr. W. Sybesma; resp. wetenschappelijke medewerkers en plv. directeur van het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek „Schoonoord", Driebergseweg 10D, Zeist.

rende loopproeven monsters bloed te verzamelen zonder daarbij het dier extra op te winden.

Tenslotte werd gedemonstreerd met behulp van twee verschillende varkens op de **tredmolen** wat er tijdens het lopen van het dier gemeten kan worden. Het telemetrisch volgen van de hartfrekwentie, het meten van de polsfrekwentie door middel van een aan de staart aangebracht infrarood gevoelig instrumentje (pulsemeter) dat reageert op de vulling van de bloedvaten, het bepalen van de lichaamstemperatuur die op een recorder kan worden vastgelegd met behulp van een Braun temperatuurmeter en het afnemen van een bloedmonster via de semi-permanente canule behoren daartoe.

Demonstratie, verzorgd door het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong

door J. G. VAN LOGTESTIJN*)

Problemen bij de verwerking van vlees van stress-gevoelige varkens

In deze demonstratie werd getracht een indruk te geven van de nadelen, die ontstaan bij de verwerking van vlees van door stress-invloeden vermoeide en geëxciteerde slachtvarkens:

donker, stroperig vlees van vermoeide varkens;
bleek, slap en nat vlees van verhitte varkens.

De zeer grote verschillen in de kwaliteit van het verse vlees werden gedemonstreerd aan een aantal karbonadestrengen.
Het donkere, stroperige vlees bevat weinig aromastoffen en heeft door haar hoge pH-waarde een verminderde houdbaarheid en een verminderde geschiktheid voor de bereiding van rauwe, verduurzaamde vleesprodukten, waarbij micro-organismen een rol spelen, bijv. rauwe ham, gekookte produkten.
Het bleke, natte vlees heeft minder goede waterbindende eigenschappen en geeft daardoor aanleiding tot grote gewichtsverliezen bij een verhittingsproces. Bleke, natte karbonaden kunnen 10% meer bakverlies geven dan donkere, stroperige.
Het duidelijkst komt dit nadeel naar voren bij de produktie van gekookte produkten van de karbonadestreng en de hammen.

Ten behoeve van deze demonstratie werden door ons een aantal varkens met extreem afwijkende vleeskwaliteit opgespoord met behulp van metingen van de pH-waarde, de temperatuur en de rigor-waarde in de M. semimembranaceus, 40 minuten na de dood (Sybesma en van Logtestijn, 1967). De hierbij gebruikte apparatuur, n.l. een draagbare pH-meter, een draagbare elektrische thermometer en de Rigor-meter vlgs. Sybesma werden gedemonstreerd.

*) Dr. J. G. Logtestijn; wetenschappelijk hoofdmedewerker, verbonden aan het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong van de Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 166, Utrecht.

Van de karbonadestrengen en de hammen van deze dieren werden door het Nederlands Centrum voor Vleestechnologie - C.I.V.O.-TNO te Zeist onder uniforme condities resp. Cassler ribben en blikhammen gemaakt.
Kort vóór de demonstratie werden de produkten uit de folies, resp. de blikken, verwijderd en werden de kookverliezen in de folies, resp. de aflegpercentages in de blikken bepaald. Tijdens de demonstratie werd gelegenheid gegeven de produkten te beoordelen op kleur, geur, smaak en consistentie.
De in de tabel vermelde gegevens geven een indruk van de vleeskwaliteitscriteria van de geselecteerde varkens en de kookverliezen van de daaruit bereide produkten. De blikken ham, gemaakt van bleke natte hammen, bevatten ca. 10% meer gelei-afleg dan de donkere, stroperige en ca. 4,4% meer dan de normale.
Voor verder informatie zij verwezen naar de literatuur, o.a. van Logtestijn (1966, 1968).

Criteria van varkensvlees met extreme vleeskwaliteit. Kookverliezen van daaruit bereide produkten.

				Kookverlies Casslerribben		geleiperc. hamblik	
	pH_{40}	T_{40}	R_{40}	N	%	N	%
donker, stroperig	> 6.5	> 40.0°C	> 10	6	3.5	4	3.8
normaal	> 6.5	< 40.0°C	< 5	4	5.1	2	8.6
bleek en nat	< 6.0	> 41.0°C	> 10	8	9.8	4	13.0

LITERATUUR

Logtestijn, J. G. van: The effect of post-mortem pH, rigor and temperature pattern on the processing yield of pork. 12th Eur. Meet. Meat Res. Work, Sandefjord 1966.

Logtestijn, J. G. van: Processing characteristics of different qualities of pork, Proc. Symp. Recent points of view on the condition and meat quality of pigs for slaughter, Zeist 1968.

Sybesma, W. und Logtestijn, J. G. van: Rigor mortis und Fleischqualität. *Fleischwirtschaft, 47, 408, (1967).*

Oorzaken van afkeuring en voorwaardelijke goedkeuring in het slachthuis

Causes of condemnation and conditional approval in the slaughter house

door J. F. WESTENDORP*)

Samenvatting

Het is uiteraard niet de bedoeling om zonder meer alle ziekten en afwijkingen, die een reden tot afkeuring kunnen vormen, te noemen. We moeten onderscheid maken tussen afkeuringen van organen en delen en van gehele dieren.
Eveneens worden de onthouders, die meestal later worden goedgekeurd, besproken. In de inleiding worden verschillende oorzaken voor het onthouden genoemd, met het percentage dat bij deze oorzaken een rol speelt.
Daarna worden de afkeuringen van organen en delen behandeld, waarbij een beschouwing wordt gewijd aan de vele afkeuringen van levers, harten en nieren en wat de delen betreft aan de gewrichten, het vlees en diversen.
Bij de afkeuring of voorwaardelijke goedkeuring van gehele dieren wordt vooral aandacht geschonken aan drie groepen van afwijkingen, n.l. één groep, de grootste, die gevormd wordt door dieren dood op stal, dieren met abnormale geur en kleur, nood- en spoedslachtingen en vleesdegeneratie. De tweede groep is die van de abcessen en pyemie en de derde groep zijn de dieren met een geslachtsgeur (binnenberen en tweeslachtige varkens).
Omtrent de schade en het aantal van deze laatste categorie in het gehele land zijn interessante gegevens te vinden in het jaarverslag 1967 van het Centraal Bureau Slachtveeverzekeringen te Utrecht.

Aan mij is verzocht te spreken over „Oorzaken van afkeuring en voorwaardelijke goedkeuring in het slachthuis".
Het spreekt vanzelf dat het niet de bedoeling is om die oorzaken zonder meer op te noemen. Immers, dat zou een kwestie van een of twee minuten zijn. Verwacht wordt dus, dat bij het noemen van deze oorzaken bij ieder ervan een — zij het zeer korte — beschouwing wordt gegeven, zonder op de afwijking zelf in te gaan.
Wij moeten onderscheid maken tussen de oorzaken van op zichzelf staande afkeuringen van organen en delen en de afkeuringen van gehele dieren. Daar tussen in hebben we de varkens die bij de keuring worden aangehouden wegens één of andere afwijking, later als geheel dier worden beoordeeld, waarbij in elk geval de betrokken organen worden afgekeurd.

Hoewel ik U niet met veel cijfers zal vermoeien, heb ik van één bedrijf in Oss van de eerste 7 weken van 1969 het gemiddelde percentage uitgerekend van de oorzaken welke aanleiding waren tot het aanhouden van varkens.
Stellen we het totaal percentage op 100, dan is de verdeling als volgt:

gewrichtsontsteking	21,6%	fracturen	2,5%
borstvliesontsteking	33,6%	tweeslachtigheid	3,5%
buikvliesontsteking	3,0%	abcessen	6,3%
afwijkingen aan poten	1,2%	afwijkingen aan hammen	1,5%
afwijkingen aan staart	4,5%	vleesdegeneratie	4,2%
afwijkingen aan huid	5,3%	diversen	7,8%
binnenberen	5,0%		

*) Dr. J. F. Westendorp; directeur van het abattoir te Oss; Berkenlaan 20, Oss.

Bij latere eventuele goedkeuring werden veelal ook bepaalde organen of delen, die rechtstreeks met de oorzaak van de aanhouding te maken hadden, afgekeurd; bij gewrichtsontsteking sommige gewrichten, bij borstvliesontsteking longen en pleura, bij buikvliesontstekingen de buikorganen en de reuzels, bij huidontsteking de huid geheel of gedeeltelijk, bij fracturen het plaatselijk veranderde bloederige vlees enz.
Opgemerkt moet worden dat de genoemde percentages voor de diverse afwijkingen beslist niet bepalend zijn voor het gehele land, hoewel de cijfers zijn samengesteld uit een slachting van 50.500 varkens. Daarvoor zijn de opvattingen omtrent keuringsbeslissingen in de verschillende diensten nog veel te verschillend. De cijfers zijn hoogstens bruikbaar als norm.

In het voorgaande zijn reeds verschillende oorzaken van afkeuringen van organen en delen genoemd, samenhangend met het aanhouden van gehele dieren. Er zijn echter ook orgaanafkeuringen die geheel op zichzelf staan en geen consequenties hebben voor het gehele dier. Als de belangrijkste noem ik de **afkeuringen van levers** wegens z.g. parasitaire hepatitis, een in ons land wijd verspreide aandoening, veroorzaakt door larven van diverse parasieten die in de lever doordringen en daar bindweefsellittekens achterlaten, waarbij soms de lever geheel cirrotisch wordt. Er is een jaarlijkse stijging van het landelijk gemiddelde percentage afgekeurde varkenslevers; dit bedroeg in 1967 5,4 tegen 4,9 in 1966. De percentages in ons land lopen uiteen van 1 tot 13,7% in de verschillende keuringsdiensten, waaraan het subjectieve van de beoordeling, de bestemming der levers en de herkomst der varkens niet vreemd zullen zijn.
Alleen wormvrije opfok en mesterij, zoals dat in de grootbedrijven op dit gebied geschiedt, kan ons van dit euvel afhelpen, hetgeen de praktijk reeds heeft bewezen. De jaarlijkse schade bedraagt thans nog voor ongeveer 350.000 afgekeurde levers; ± 1 miljoen gulden voor het gehele land. Op ongeveer 95.000 verzekerde varkens van één bedrijf in Oss werden afgekeurd 6061 levers, dat is ongeveer 6,4%.
Ook het aantal **afgekeurde nieren** is aanzienlijk. Eensdeels betreffen het nieren, die op zichzelf staande afwijkingen vertonen, zoals cysten, oude infarcten, gevallen van hydronefrose enz., doch het aantal ervan valt in het niet tegenover de nieren met petechiën, zonder dat dit in enig verband staat met andere nevenverschijnselen van septikemie. Het is dus te beschouwen als een schoonheidsfout, waarvoor de huidige uitgecultiveerde varkens blijkbaar erg gevoelig zijn. De beoordeling is zeer subjectief; „veel" petechiën afkeuren, „weinig" petechiën goedkeuren. Maar wat is in dit verband veel en wat is weinig?
Op dezelfde 95.000 varkens, op één bedrijf in Oss geslacht, werden in 13 weken afgekeurd 1513 paar nieren. Gaan de nierpetechiën gepaard met andere septikemische verschijnselen, dan wordt het varken voor nader onderzoek aangehouden.
Het aantal **afgekeurde harten** ligt nog hoger dan dat van de nieren. Oorzaken zijn endocarditis, een op zichzelf staande pericarditis en — wat het meest voorkomt — pericarditis samen met pleuritis als lokale afwijking zonder dat de algemene gezondheidstoestand van het dier is geschaad. Van dezelfde 95.000 varkens als bovengenoemd werden 6051 harten afgekeurd.
Magen en darmen werden, naast een enkel geval van enteritis en bezoedeling als gevolg van kunstfouten bij het slachten, bijna altijd afge-

keurd in combinatie met een acute of chronische peritonitis, waarbij de beoordeling afhing van het totale beeld.
Dit wat betreft de afkeuring van organen.

De afkeuring van delen beperkt zich vooral tot de gewrichten, die — afhankelijk van de uitbreiding van de gewrichtsontsteking — zich beperkt tot de ledematen of soms het heupgewricht erbij betrekt, in welk laatste geval ook de ham (hammen) worden uitgebeend. Van dezelfde 95.000 varkens werden uitgebeend 2356 ledematen en 190 hammen. Ook deze aantallen zullen in de verschillende diensten verschillend zijn.
Afkeuringen van andere delen zijn incidenteel en onder te brengen in de 7,8% diversen van de aangehouden varkens.
Bij de afgekeurde delen moeten zeker ook worden vermeld de honderden kilogrammen **vlees**, die zelden afgekeurd maar meestal voorwaardelijk worden goedgekeurd als gevolg van het voorkomen van spierbloedingen door de elektrische bedwelming. Ook bij gebruik van een penpistool kunnen deze bloedingen ontstaan. In Oss hebben wij hiermee niet te maken, omdat daar door de beide bedrijven bedwelmd wordt met CO_2-gas. Bij CO_2-bedwelming echter zien we **deze** bloedingen niet optreden, maar hierbij doet zich weer het verschijnsel voor, dat in de schouder(s) vaak in bepaalde spieren gelokaliseerde bloedingen optreden, vermoedelijk door een mechanische oorzaak in de bedwelmingskelder of gedurende het transport daarheen.
De genoemde kleine spierbloedingen, veroorzaakt door de bedwelming met elektriciteit of met een penpistool, waarop ik hier niet nader in kan gaan, zijn bij sommige slachterijen een bron van grote schade. Dat deze spierbloedingen niet overal en niet overal in dezelfde mate voorkomen wordt veroorzaakt door tal van uitwendige factoren, die overal verschillend zijn.
Dat die spierbloedingen echter een belangrijke afwijking zijn, kan ik met een enkel voorbeeld illustreren. Een grote vleeswarenfabriek in het Oosten van het land moest in december 1968 aan 642 ingevoerde hammen en in januari 1969 aan 398 ingevoerde hammen een andere bestemming geven dan waarvoor zij waren ingekocht (n.l. inblikken en daarna exporteren). Dit waren dus hammen, in de plaats van afzending onvoorwaardelijk goedgekeurd.
In drie middelmatig grote slachterijen werd in december 1968 wegens spierbloedingen aan schade door de keuringsbeslissing „voorwaardelijke goedkeuring" uitbetaald bijna *f* 7700,-, om nog maar niet te spreken over de hammen, carbonaden en schouders die nog maar juist konden worden goedgekeurd maar toch bij de verkoop schade opleverden.

Thans resten nog de oorzaken van afkeuring, c.q. voorwaardelijke goedkeuring van gehele dieren. Een deel hiervan behoort tot de aangehouden varkens, een ander kleiner deel is bij de keuring direct afgekeurd of voorwaardelijk goedgekeurd.
Uit de uitgebreide lijst van ziekten en afwijkingen, die oorzaak kunnen zijn van afkeuring of voorwaardelijke goedkeuring en die hier onmogelijk stuk voor stuk besproken kunnen worden, omdat zij slechts incidenteel voorkomen, springen een drietal afwijkingen naar voren, die thans het leeuwenaandeel vormen van de oorzaken van afkeuring of voorwaardelijke goedkeuring en die ons en andere diensten het meeste werk bezorgen.

De *eerste afwijking* is eigenlijk een groep van een vijftal afwijkingen, die alle onder dezelfde noemer zijn onder te brengen, omdat, àls één van deze afwijkingen frequent voorkomt, er een grote kans is, dat ook de andere vier afwijkingen op dat bedrijf zich manifesteren. Het zijn de slechte omstandigheden waaronder het levende varken verkeert, hetgeen bij de keuring na het slachten naar voren komt. Het zijn:

a. de varkens die na aanvoer dood op stal worden aangetroffen na korte of lange tijd;
b. de varkens met een abnormale kleur, donker, slecht uitgebloed;
c. de varkens met een abnormale geur, n.l. een benauwde „varkenslucht" onder de reuzel;
   b en c gaan vaak samen;
d. de nood- of spoedslachtingen van varkens, die in klinisch gezonde toestand worden aangevoerd en op stal benauwd worden;
e. de varkens met vleesdegeneratie, waarover U hedenmorgen al meer hebt kunnen horen.

Aangezien deze varkens alle zijn verzekerd bij het C.B.S., behalve de varkens die dood of moribund zijn aangevoerd, wijdt de directeur van het C.B.S. in zijn jaarverslag over 1967 hieraan enkele passages die het vermelden waard zijn:

„Het grootste gedeelte van de geheel afgekeurde varkens is op stal gestorven of uit nood gedood. Enerzijds is het weerstandsvermogen der varkens door het fokken in de vleesrichting en het snelle mesten geringer dan in het verleden. Anderzijds stijgt het risico van voortijdig sterven bij toeneming van het aantal slachtingen, omdat de varkens dan langer in de stallen bij de slachtplaatsen verblijven, alvorens zij geslacht kunnen worden.

De slachtcapaciteit wordt weliswaar steeds groter, maar de stalruimten houden daarmee niet overal gelijke tred. Het belang van goed geventileerde en ruime stallen is niet te onderschatten. Hierdoor wordt het aantal benauwde varkens kleiner. Verder zijn in een ruime stal de controlemogelijkheden groter, waardoor benauwde varkens nog tijdig ontdekt en geslacht kunnen worden. Van deze varkens is dan nog een gedeelte geschikt voor sterilisatie of verkoop over de vrijbank, waardoor de schade wordt beperkt.

Van belang is tevens dat de varkens in de stal tot rust kunnen komen. Hoe rustiger de drijvers in de stallen werken, des te minder schade is er.

Ook de weersomstandigheden spelen een belangrijke rol. Bij een plotselinge temperatuurstijging neemt het aantal dode varkens toe. Zijn de varkens eenmaal gewend aan de hogere temperatuur, dan daalt het aantal slachtoffers weer. Op warme dagen, volgend op koude nachten, sterven er minder varkens dan op dagen die volgen op broeierig warme nachten. Hierbij is ook de vochtigheid van de lucht een belangrijke factor. Vooral in de maanden augustus tot en met oktober zijn bij vrij hoge temperaturen met een hoge luchtvochtigheid veel varkens op stal gestorven.

Een op verzoek van het bedrijfsleven door het P.V.V. ingestelde commissie, die tot taak heeft een onderzoek in te stellen naar het grote aantal varkens dat tijdens het transport sterft, kwam in een voorlopig

rapport tot de conclusie dat bij een hoge luchtvochtigheid het aantal slachtoffers stijgt. Bij dit onderzoek is tevens gebleken dat de gunstigste tijd van vervoer in de nacht en de vroege morgenuren ligt. In het rapport wordt ook gewezen op de menselijke invloeden. Verschillende chauffeurs zijn in staat varkens te vervoeren zonder dat er slachtoffers vallen, terwijl anderen regelmatig één of meer dode varkens aanvoeren.

Vleesdegeneratie blijft de aandacht vragen. De mate waarin vleesdegeneratie voorkomt, is bepalend voor de beslissing of het varken al dan niet kan worden goedgekeurd. Voor de verwerking tot vleesconserven zijn de licht aangetaste varkens echter ook minder geschikt, om welke reden het T.N.O. naarstig zoekt naar de oorzaak van deze afwijking en naar methoden om dit euvel te voorkomen. Het is bovendien een aangelegenheid, die zich niet beperkt tot ons land. Ook in de ons omringende landen heeft men er mee te kampen. Het staat wel vast dat het optreden van deze afwijking door een complex van factoren in de hand gewerkt wordt. In de eerste plaats is er de voorbeschiktheid, die bij de in ons land voorkomende rassen verschillend is. De Piétrains zijn het gevoeligst, daarna volgt het Nederlandse landvarken. Bij de Yorkshires ziet men de afwijking het minst. Goed bevleesde varkens vertonen meer vleesdegeneratie dan de te vette. Ook treft men geen vleesdegeneratie aan bij varkens die langzaam gemest worden. Men kan dan ook rustig stellen, dat deze afwijking in de hand wordt gewerkt door selectie- en voedermethoden, die beogen het mestproces zoveel mogelijk te bekorten en het streven de bevleesdheid op te voeren. Overigens spelen de wijze waarop het vervoer plaats vindt, de stalruimte, het tempo van het afslachten en de koeling na het slachten een rol."

Tot zover de directeur van het C.B.S.

De *tweede afwijking* die afkeuring of voorwaardelijke goedkeuring van gehele dieren veroorzaakt is de groep van de abcessen en pyemieën. Het aantal varkens met abcessen in de wervels, het borstbeen, de spieren of op andere plaatsen vertoont een stijgende lijn. Afgezien van castratieabcessen e.d. mogen wij als hoofdoorzaak ervan beschouwen de afgebeten en geïnfecteerde staarten, hoewel er de laatste tijd ook abcessen gevonden worden waarvan de oorzaak niet te vinden is. In vele gevallen spelen corynebacteriën hierbij een rol. Soms komt het door verspreiding — lymfogeen en(of) hematogeen — tot een pyemie met abcesjes in de longen, een enkele keer in nieren en myocard, maar praktisch nooit in de lever en zeer zelden vinden we multiple abcesjes in het spierweefsel.

Uiteraard vindt in deze gevallen steeds een bacteriologisch onderzoek plaats. Het aantal gevallen dat dit onderzoek positief uitvalt, is in onze dienst — in tegenstelling tot enkele andere vleeskeuringsdiensten — niet groot.

De *derde afwijking* betreft de geslachtsgeur bij beren, binnenberen en tweeslachtige varkens. Vermelding van cijfers over keuringsbeslissingen hieromtrent heeft geen enkele zin, omdat op geen ander gebied van de vleeskeuring zoveel „disuniformiteit" tussen de verschillende keuringsdiensten bestaat. Het is een chaos en dat is ook niet te verwonderen, nòch te voorkomen, omdat de individuele gevoeligheid voor deze geslachtsgeur zo uitermate verschillend is. Toch is deze kwestie van groot belang in verband met

de E.E.G.-voorschriften en de te verwachten stroom van ongecastreerde mannelijke varkens, waarvan het niet castreren een economisch voordeel blijkt op te leveren.
Alleen de landelijke cijfers over afkeuringen en voorwaardelijke goedkeuringen — en dus het economisch verlies — zijn van belang en hierover vinden wij in genoemd jaarverslag van het C.B.S. over 1967 interessante gegevens.
Het aantal afgekeurde en voorwaardelijk goedgekeurde binnenberen bedroeg in het gehele land in 1967 916 en dat van tweeslachtige varkens 4154. Deze aantallen zeggen uiteraard niets omtrent het totaal aantal binnenberen en tweeslachtige varkens, omdat een groot aantal ervan is goedgekeurd of een andere beslissing is genomen dan afkeuring of voorwaardelijke goedkeuring.
Per 10.000 varkens werden 1,4 stuks binnenberen afgekeurd of voorwaardelijk goedgekeurd. In 1966 waren dat 1,3 stuks. Voor deze schade is en blijft de fokker aansprakelijk, omdat hij heeft nagelaten voor tijdige castratie zorg te dragen. In de praktijk komt het echter weinig voor dat de fokkers de biggen ook afmesten, waardoor het vaak moeilijk is de nalatige te vinden en aansprakelijk te stellen. Op grond hiervan heeft het Bestuur van het C.B.S. indertijd besloten de uit de afkeuring of voorwaardelijke goedkeuring voortvloeiende schade voor 50% te vergoeden. Per verzekerd varken betaalde het C.B.S. *f* 0,01 voor binnenberen. Het uitbetaalde schadebedrag was *f* 63.493,41. Daar slechts de helft wordt vergoed, was de totale aan de gemeenschap toegebrachte schade *f* 126.986,82. Hieruit blijkt dat het niet tijdig laten castreren van binnenberen een vrij kostbare nalatigheid is.
Onder tweeslachtige varkens verstaat het C.B.S. verzekeringstechnisch varkens, die uitwendig vrouwelijk zijn, doch evenals binnenberen in de buikholte testikels hebben, met als gevolg een afwijkende geur en/of smaak aan het vlees. De schade door afkeuring of voorwaardelijke goedkeuring wordt, in tegenstelling met die op binnenberen, voor 100% vergoed, omdat de afwijking als regel in de jeugd, wanneer castratie zonder grote bezwaren kan plaatsvinden, niet is te constateren. Op latere leeftijd wordt de afwijking soms wel zichtbaar, doch dan levert castratie meer gevaar op. In 1967 werden van de 10.000 verzekerde varkens 6,3 stuks wegens tweeslachtigheid afgekeurd of voorwaardelijk goedgekeurd. De schade bedroeg *f* 459.835,31.

SUMMARY

There naturally is no intention of simply stating all diseases and disorders which may afford for condemning animals. A differentiation should be made between condemnation of organs and parts and condemnation of the entire carcass.
Doubtful cases which are usually passed later on, are also discussed. Various reasons for retaining carcasses for second inspection and the proportions of cases in which these causes are a factor, are referred to in the introduction.
Condemnation of organs and parts is then dealt with, and the large number of cases in which livers, hearts and kidneys and, where parts are concerned, articulations, flesh and miscellaneous parts are condemned, are discussed.
In condemning or conditional approval of entire carcasses, particular attention is paid to three groups of lesions. One group, the largest, consists of animals dead in the piggery, animals marked by an abnormal smell and colour, emergency slaughter and degeneration of meat. Another group is that of abscesses and pyaemia, the third group

consisting of animals emitting a sexual odour (cryptorchid boars and intersex pigs). The 1967 annual report of the Centraal Bureau Slachtveeverzekeringen (Central Slaughter- Stock Insurance Office), Utrecht, includes interesting data on losses and the number of animals in the last-named category.

RÉSUMÉ

Il va sans dire que nous n'avons pas l'intention d'énumérer, sans exception, toutes les affections et anomalies qui puissent fournir une raison à la condamnation. Il faudra distinguer entre la condamnation d'organes et de parties d'animaux et d'animaux entiers.
Les animaux d'abord approuvés conditionellement et qui le plus souvent sont approuvés plus tard, sont également discutés. Dans l'introduction plusieurs causes sont mentionnées pour le premier refus, avec le pourcentage jouant un rôle dans ces causes.
Ensuite la condamnation d'organes et de parties d'animaux est traitée et l'auteur considère les nombreux condamnations de foies, de coeurs et de reins et en ce qui concerne les parties d'animaux: les articulations, la viande et cáetera.
Trois groupes d'anomalies sont surtout étudiés par rapport à la condamnation ou à l'approbation conditionnelle d'animaux entiers, notamment un seul groupe, le plus grand, formé par les animaux morts dans la porchercie, les animaux avec une odeur ou couleur anormales, les abattages d'urgence et la dégénération de la viande. Le second groupe est celui des abcès et de la pyémie et le troisième groupe est formé par les animaux ayant une odeur sexuelle (verrats cryptorchidiques et porcs bisexuels).
En ce qui concerne la perte causée par cette dernière catégorie et son nombre de cas dans le pays entier on trouve des données intéressantes dans le compte-rendu annuel de 1967 du Bureau Central des Assurances de Bétail de Boucherie à Utrecht.

ZUSAMMENFASSUNG

Es liegt nicht im Vornehmen des Autors alle Krankheiten und Anomalien, die Grund zur Untauglichkeitserklärung geben, zu behandeln. Man muss in erster Linie einen Unterschied zwischen Untauglichkeit von Organen und Teilen und von ganzen Tieren machen.
Er werden auch die Tiere besprochen, die einer näheren Untersuchung unterworfen und später in den meisten Fällen tauglich erklärt werden. In der Einleitung werden verschiedene Ursache beschrieben, die Anlass zu einer näheren Untersuchung geben, wobei auch der Prozentsatz der hierbei betroffenen Tiere genannt wird.
Weiters wird die Untauglichkeit von Organen und Teilen besprochen, wobei bei der ersten Gruppe Leber, Herz und Niere und bei der zweiten Gruppe Gelenke, das Fleisch und diverse andere Teile besprochen werden.
Bei der Untauglichkeitserklärung oder bedingt Tauglichkeitserklärung von ganzen Tieren werden vor allem drei Gruppen besprochen und zwar die grösste Gruppe, die durch die toten Tiere im Stall geformt wird, Tiere mit abnormalen Geruch oder abnormaler Farbe, Notschlachtungen und Fleischdegeneration. Die zweite Gruppe ist die mit Abszessen und Pyämie und die dritte Gruppe Tiere mit Geschlechtsgeruch (cryptorche Eber und zweigeschlechtliche Schweine).
Betreffs Schade und Zahl der letztgenannten Kategorie sind in den Niederlanden interessante Daten im Jahrbericht 1967 der Zentralbureau's für Slachtviehversicherung in Utrecht zu finden.

Uitreiking van de Schimmel-Viruly-prijs

Ter gelegenheid van de op dinsdag 3 juni plaats gehad hebbende uitreiking van de Schimmel-Viruly-prijs tijdens de Veterinaire Week 1969, hield Prof. Dr. C. H. W. de Bois de volgende toespraak.

Dames en Heren,

Namens het Bestuur van de „Stichting Jubileumfonds der Veeartsenijkundige Hoogeschool 1921" heb ik de eer — als voorzitter van deze Stichting — de „Schimmel - Viruly - prijs" te mogen uitreiken.

In Uw programmaboekje vindt U over Dr. W. C. Schimmel enkele gegevens. Zijn grote verdiensten zijn in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* van 1915 op uitvoerige wijze geschetst door Dr. H. M. Kroon.

Na lezing van deze schets zult U ongetwijfeld onder de indruk komen van de grote capaciteiten en verdiensten van deze illustere figuur.

Zoals U verder in Uw programmaboekje hebt kunnen lezen is de instelling van de „Schimmel - Viruly - prijs" mogelijk geworden door een legaat, afkomstig uit de nalatenschap van de in 1957 overleden Mevrouw H. J. van Zijverden-Schimmel.

De hieraan verbonden testamentaire bepaling is thans in zoverre gewijzigd, dat het mogelijk is de prijs ook aan twee personen toe te kennen.

Het Algemeen Bestuur heeft reeds dit jaar gebruik kunnen maken van deze wijziging in de bepaling, zoals zal blijken uit de tekst van de oorkonde, die bij deze prijs behoort en die ik U thans zal voorlezen.

„Het Bestuur van de Stichting Jubileumfonds der Veeartsenijkundige Hoogeschool 1921", krachtens testamentaire beschikking van mevrouw H. J. van Zijverden-Schimmel aangewezen tot het beheer van het door haar geschonken legaat en het uitkeren van de vruchten daarvan in een lustrumjaar der Veeartsenijkundige Hoogeschool onder de naam van

Schimmel-Viruly-prijs

aan de academisch gevormde Nederlander, die zich naar de mening van het Stichtingsbestuur gedurende de vijf voorgaande jaren het meest verdienstelijk heeft gemaakt ter bevordering van de diergeneeskunde, zulks als aandenken aan haar ouders, de heer Dr. W. C. Schimmel, in leven leraar en directeur van 's Rijks Veeartsenijschool te Utrecht, en mevrouw Schimmel, geboren Viruly, heeft besloten deze prijs in het jaar negentien honderd negen en zestig toe te kennen aan:

Doctor Erwin Helmuth Kampelmacher

en

Doctor Petrus Antonius Maria Guinée"

Hooggeachte Doctor Kampelmacher en Doctor Guinée,

Na ampel beraad is het Bestuur van de „Stichting Jubileumfonds" tot de beslissing gekomen U de „Schimmel - Viruly - prijs" 1969 toe te kennen. Het zou te ver voeren om tijdens deze korte uitreikingsceremonie alle verdiensten van U op het terrein van wetenschap, maatschappij en nationale en internationale organisatie uiteen te rafelen.

Generaliserend kan worden gesteld, dat U zeer belangrijke wetenschappelijke bijdragen hebt geleverd, die niet alleen van waarde zijn voor de diergeneeskunde in engere zin, maar vooral ook van groot belang zijn voor de preventieve geneeskunde van mens en dier.
Van grote betekenis in dit opzicht is o.a. Uw werk over de overdracht door middel van erfelijke factoren van resistentie tegen antibiotica en chemotherapeutica.
Naar het zich laat aanzien zal vermoedelijk in de toekomst deze vorm van resistentie een nog groter rol spelen bij de beoordeling van de deugdelijkheid van voeder- en voedingsmiddelen.

Ook op maatschappelijk terrein hebt U Uw sporen verdiend.
Grote internationale bekendheid hebt U verkregen door de reeks van gedegen publikaties, die niet alleen het aanzien van het Instituut waar U werkzaam bent ten goede is gekomen, maar ook de gehele Nederlandse Diergeneeskundige wetenschap.

Namens het bestuur van de „Stichting Jubileumfonds der Veeartsenijkundige Hoogeschool 1921" wens ik U en Uw resp. echtgenotes, Uw wetenschappelijk directeur Prof. Dr. R. Gispen en Uw naaste medewerkers dan ook van harte geluk met de door U behaalde Schimmel - Viruly - prijs, welke ik thans gaarne zal uitreiken in de vorm van een oorkonde, waarop dit feit vermeld staat en vergezeld van een geldprijs, die U ongetwijfeld nuttig zult weten te besteden.



(Foto: C. A. Otten; fotojournalist, Utrecht)

Y. Kroes: Ontwikkelingen in de varkenshouderij

Vraag: H. J. G. Grooten, Heythuysen:

De prestatietoets vormt een bijzonder waardevol middel ter verkrijging van een zo snel mogelijke genetische vooruitgang.
Bezwaar uit de praktijk: beertjes kunnen niet altijd op de selectiemesterij worden geplaatst i.v.m. „all in - all out" systeem. Hoe ziet spreker dit bezwaar?

Antwoord: Y. Kroes, Utrecht:

Het „all in - all out" systeem moet toegepast worden, omdat bij de berenprestatietoets tijdgenoten vergeleken worden. Ondanks de redelijk goede selectiecapaciteit op de selectiemesterijen kan het voorkomen dat nakomelingen uit de paring van een beste sterzeug en een beer met bekende en goede selectiegegevens moeten worden geweigerd voor de prestatietoets vanwege plaatsgebrek op de selectiemesterij. Dit betekent echter geenszins dat dergelijke dieren voor de fokkerij zijn uitgesloten. Goede dieren van goede afstamming kunnen steeds in de fokkerij geplaatst worden.

Vraag: Th. Stegenga, Wageningen:

Levert de wijze van huisvesting van de beren, die op eigen prestatie getoetst worden, geen gevaar op voor besmetting met o.a. enzoötische pneumonie? Is daarom het Engelse systeem van huisvesting niet te verkiezen?

Antwoord: Y. Kroes, Utrecht:

Om de kans van besmetting van de fokbedrijven zo gering mogelijk te doen zijn, wordt zeer veel aandacht besteed aan de gezondheidstoestand van de in te zenden beren, terwijl deze dieren gedurende de gehele mestperiode onder toezicht staan van de prov. gezondheidsdiensten. Van ziekte verdachte beren gaan niet terug naar de fokbedrijven, doch worden geslacht.

F. Vanschoubroek: Actuele aspecten van de voeding van het varken

Vraag: M. J. van Winden, Venray:

Beperkte voeding zou economischer zijn dan automatische voeding. Is spreker het hiermee eens?

Antwoord: F. Vanschoubroek, Gent:

Gezien de heersende Belgische verschillen in varkensprijzen ben ik van mening dat beperkte voeding niet economischer is.
De verminderde voederhoeveelheid van 16 kg bij een voederbeperking van 20% weegt niet op tegen de langere mestduur van circa 20 dagen. Het voordeel van voederberperking zou dus moeten komen van een hogere prijs voor het varken wegens minder grote vetaanzet. Hierbij dient opgemerkt te worden dat niet alleen de varkensprijs, maar ook de produktie per man-uur de rentabiliteit van een varkensmestbedrijf bepaalt.
De vraag beperkte of automatische voeding moet ook vanuit deze gezichtshoek beoordeeld worden.

P. Schenk: Het gedrag van het varken

Vraag: A. Boogaerdt, Nieuwveen:

Welke tepels leveren de geringste hoeveelheid melk?

Antwoord: P. Schenk, Zeist:

De algemeen verbreide opvatting is, dat de achterste tepels de geringste hoeveelheid melk leveren. De aan de achterste tepels drinkende biggen zijn dus t.o.v. de aan de voorste tepels drinkende biggen in het nadeel. Binding aan voorste en achterste tepels komt eerder tot stand dan die aan de tussenliggende tepels. Daarnaast bestaat de neiging van alle biggen om zoveel mogelijk naar voren aan de uier te gaan drinken.

Opmerking: A. Mathijsen, Utrecht:

De wisseling van tepel is in het midden van de uier het grootst.

Vraag: P. van Loo, Meppel:

Wordt de door een bepaalde tepel geproduceerde melkhoeveelheid niet mede bepaald door de kracht waarmee de big deze tepel bewerkt?

Antwoord: A. Mathijsen, Utrecht:

Dit is mogelijk een mede bepalende factor. Uit eigen onderzoek komt naar voren dat de verschillende tepels alle een zekere individualiteit bezitten, m.a.w. een bepaalde individuele bijdrage aan de totale melkgift leveren. Deze individualiteit wordt misschien reeds bij de eerste lactatie door de aanzuigende big beïnvloed. Daarnaast wordt het verschil in produktie tussen de verschillende tepels mogelijk erfelijk bepaald.

J. Hoorens: Anemie bij het varken

Opmerking: H. J. G. Grooten, Heythuysen:

De z.g. ijzerrol heeft een wisselend korte levensduur.

Antwoord: J. Hoorens, Gent:

Er bestaat inderdaad een grote variatie in de levensduur van ijzerrollen. Het is echter vooral van belang dat de biggen gedurende de eerste levensdagen voldoende ijzer opnemen.

Opmerking: J. M. Wijsmuller, Rosmalen:

Het al of niet opnemen van ijzer door de biggen d.m.v. de ijzerrol is volgens eigen ervaring afhankelijk van het stalklimaat i.c. het relatieve vochtgehalte. Bij een relatief vochtgehalte van 40% of lager wordt door de biggen praktisch geen ijzer meer opgenomen.

J. I. Terpstra: Aandoeningen van de respiratietractus bij het varken

Vraag: W. van Jaarsveld, Utrecht:

1. Hoe verloopt een reine infectie met *Mycoplasma suipneumoniae*?
2. Wordt een experimentele infectie met *Mycoplasma suipneumoniae* gunstig beïnvloed door „tylan"?

Antwoord: J. I. Terpstra, Rotterdam:

ad 1): De klinische verschijnselen zijn goedaardiger dan die, welke in de praktijk worden waargenomen.
ad 2): De spreker kent geen ervaring met tylan in genoemd verband.

Vraag: W. T. Truijen, Boxtel:

Welke waarde bezit de slachtkontrole bij de bestrijding van de enzoötische pneumonie?

Antwoord: J. I. Terpstra, Rotterdam:

De frequentie van het voorkomen van longafwijkingen geeft aanwijzing voor het wel of niet aanwezig zijn van een besmettelijke longziekte. Het macroscopisch en histologisch beeld zijn niet specifiek, echter wel karakteristiek. Verschillende niet-infectieuze pneumoniën kunnen als zodanig onderkend worden.
Afwezigheid van symptomen van de kant van de respiratietractus sluit aanwezigheid van een pneumonie niet uit.

Vraag: C. J. Kuiper, Venray:

Is de kans op besmetting van een S.P.F.-bedrijf niet bijzonder groot?

Antwoord:: J. I. Terpstra, Rotterdam:

De gesuggereerde besmettingskans is zeer reeël. Het feit echter, dat in verschillende landen van West-Europa het S.P.F. programma steeds meer met succes wordt uitgevoerd wijst erop dat bij een juiste bedrijfsvoering de infectiegevaren vrijwel bedwongen kunnen worden.

Vraag: S. Levy, Elst:

Welke waarde heeft een preventieve of curatieve spraybehandeling met desinfectantia, zoals halamid op besmette bedrijven?

Antwoord: J. I. Terpstra, Rotterdam:

Door spreker werd geen gunstig resultaat met genoemde behandeling verkregen.

A. T. M. Verdijk: Beenzwakte en bewegingsstoornissen bij varkens

Vraag: W. A. de Voogd van der Straaten, Utrecht:

Hoe is de relatie groeihormoon/ACTH vc. collageenhuishouding?

Antwoord: A. T. M. Verdijk, Boxtel:

Er werd geen collageen-waarde bepaald.

Opmerking: W. Sybesma, Zeist:

Volgens een frans onderzoek zou de collageenhuishouding inderdaad gestoord zijn. Ook de bloedvoorziening is minder. Dit zou zijn oorzaak kunnen vinden in het feit dat het weefsel geselecteerd is op malsheid.

Vraag: W. van Jaarsveld, Utrecht:

Hoe is de invloed van het gebruik van stro op de vermindering van de symptomen van „leg weakness" te verklaren?

Antwoord: A. T. M. Verdijk, Utrecht:

Meer stro verhoogt de beweeglijkheid der gewrichten, omdat o.a. de ondergrond meer veerkracht heeft. Dit bevordert de doorbloeding, zodat de gewrichten in goede conditie blijven.

D. Thienpont: Mogelijkheden bij het wormvrij maken en houden van varkensstapels

Vraag: C. J. Kuiper, Venray:

Volgens Prof. Thienpont komt in België een Strongyloides-infectie frequent voor bij biggen. Geldt dit ook voor Nederland?

Antwoord: J. Jansen Jr., Utrecht:

In Nederland komt bij biggen een Strongyloides-infectie sporadisch voor.

C. J. van Nie: Het varken als proefdier in de experimentele geneeskunde

Vraag: G. Eikelenboom, Uithoorn:

Is volgens de spreker de subaortastenose de oorzaak van transportdood bij varkens?

Antwoord: C. J. van Nie, Amsterdam:

Subaortastenose is een oorzaak, maar niet dé oorzaak van transportdood.

Opmerking: G. Eikelenboom, Uithoorn:

De onderzoekingen van het I.V.O. hebben tot nu toe de eventuele lokalisatie van de oorzaak van transportdood in het hart nog niet definitief uitgesloten.

C. J. A. H. V. van Vorstenbosch: Ultrastructuur van spierweefsel o.a. met betrekking tot P.S.E. (Pale Soft Exudative)-vlees

Vraag: B. A. J. Molenaar, Oss:

Bij het varken verschuift de spierstofwisseling naar de niet oxydatieve kant. Komt dit ook tot uiting in de verhouding mitochondriën-sarcoplasma?

Antwoord: C. J. A. H. V. van Vorstenbosch, Utrecht:

Dit punt werd door ons niet nagegaan.

Opmerking: R. van den Hende, Strombeek Bever (België):

Bij het histochemisch onderzoek naar het teruglopen van het oxydatieve metabolisme in spierweefsel van varkens in verband met de leeftijd werd de activiteit van barnsteenzuurdehydrogenase en cytochroomoxydase nagegaan.
Bij pasgeboren biggen zijn alle spiercellen min of meer actief. Bij oudere dieren vindt men groepen van cellen die oxydatief actief blijven, met daaromheen gebieden met weinig of geen oxydatieve activiteit. Bij pasgeboren biggen treft men uitsluitend intacte mitochondriën aan. Bij oudere dieren komen ook gedegenereerde mitochondriën voor. Het totaal aantal mitochondriën loopt dus terug.

J. F. Westendorp: Oorzaken van afkeuring bij slachtvarkens

Opmerking: J. H. J. van Gils, Utrecht:

De wijze van transport van slachtvarkens is nog niet wettelijk geregeld. Een wettelijke regeling hiervan is echter noodzakelijk en heeft een preventieve hygiënische betekenis.

Opmerking: L. H. H. M. Lendfers, Utrecht:

Uit eigen onderzoekingen is gebleken dat bij elektrisch bedwelmde slachtvarkens significant meer puntbloedingen voorkomen dan bij met CO_2 bedwelmde dieren. Deze waarneming komt overeen met de bevindingen van de spreker.

Filmverslag

door W. A. VAN JAARSVELD*)

In het kader van de veterinaire week werden de volgende films vertoond:

a. Een film over 't **nemen van bloedmonsters** uit de vena cava anterior. Zowel in het laboratorium als in de praktijk hebben wij regelmatig met deze techniek te maken.
De film, die gemaakt is door de Iowa State University, is vooral wat de anatomische verhoudingen betreft bijzonder instructief. De film maakt duidelijk op welke plaats en in welke richting de canule aangebracht moet worden om op de juiste plaats in de vena cava te komen. In het commentaar wordt aandacht geschonken aan de gevaren die aan deze methode verbonden zijn.

b. Een film die handelt over de **epiduraalanesthesie bij het varken.** De anesthesie, die vrij gemakkelijk is uit te voeren, stelt ons in staat zowel kleinere als grotere chirurgische ingrepen uit te voeren. Ook in deze film wordt vrij diep ingegaan op de anatomische achtergronden.
De plaats voor de injectie wordt gedemonstreerd aan het levende dier en door middel van diverse doorsneden.
Daarna wordt een varken getoond vóór en enige tijd na de injectie met het te verwachten resultaat.
Deze film is gemaakt via een televisietape. De kwaliteit van de beelden was minder dan in de vorige film.

c. **Stresnil en zijn toepassingen.**
Een produktie van Janssen Pharmaceutica te Beerse.
De film handelt over diverse toepassingen van de tranquillizer Stresnil. We zien het effekt o.a. bij vechtende beren, bij vechtende biggen en het effekt bij het verrichten van enkele heelkundige ingrepen. Verder het gebruik bij een sectio caesarea, waarbij opvalt dat de biggen zeer vitaal ter wereld komen. De mondelinge toelichting werd gegeven door Dr. S y m o e n s, medewerker van Janssen Pharmaceutica.

d. Film over **winning en opfok van S.P.F.-biggen.**
Deze film is vervaardigd door Dr. L. H o e d e m a k e r, alg. direkteur van het Centraal Diergeneeskundig Instituut.
Door middel van zeer goed geslaagde opnamen en het begeleidend commentaar van de maker krijgen we een juiste indruk van de gang van zaken.
Achtereenvolgens zien we een hysterectomie van een zeug, de verzorging van de biggen direkt na de geboorte, en de opfok tot ongeveer 6 weken.
De film is opgenomen op de proefboerderij „Houdringe" te De Bilt.

---

*) Drs W. A. van Jaarsveld, wetensch. hoofdmedewerker van het Instituut Buitenpraktijk van de Faculteit der Diergeneeskunde, Universiteitscentrum „de Uithof", Utrecht.

Preparatententoonstelling tijdens de Veterinaire Week 1969

door J. E. VAN DIJK*)

Aan de hand van kleurenfoto's (met schriftelijke toelichting), museumpreparaten en enige schemata werd een overzicht gegeven van de meest bekende varkensziekten, ingedeeld naar orgaansysteem:

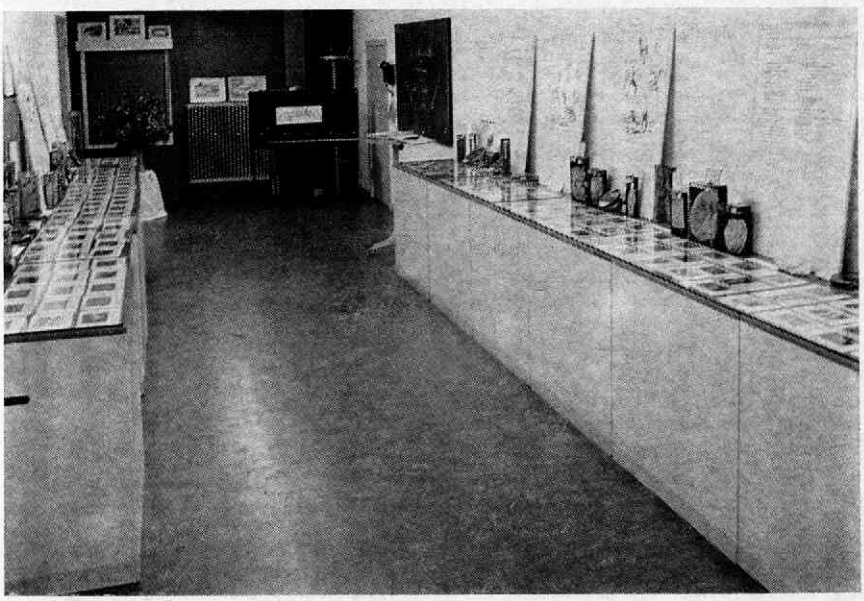
Digestietractus: varkenspest, salmonellose, dysentrie (Doyle), hyperkeratose-maagulcus syndroom, terminale jejuno-ileïtis, enterotoxemie t.g.v. *Clostridium perfringens type C,* coli-bacillose, coli-enterotoxemie, ascariase, hyostrongylose, trichuriase, oesophagostomiase, etc.;

Respiratietractus: atrofische rhinitis, longwormziekte, en diverse andere pneumoniën;

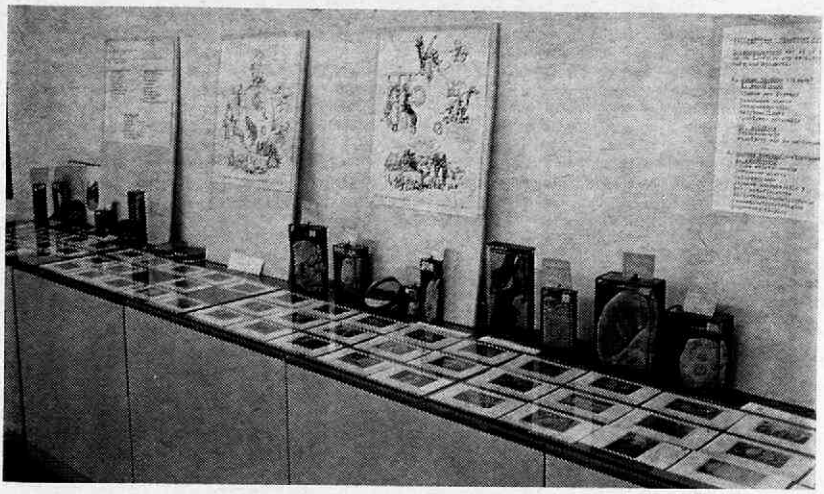
Locomotie apparaat: epiphysiolysis capitis femoris, epiphysiolysis tuberis ischiadici, osteopathie van de distale ulnametaphyse (leg weakness), poliomyelomalacie, osteodystrophia fibrosa, congenital splay-leg, etc.;

Huid cum adnexa: smeerpokken, schurft, pityriasis rosea, actinomycose, mastitis, mulberry heart disease, vlekziekte, mond- en klauwzeer, pyobacillose, staartnecrose, etc.;

Diversen: tuberculose, leucose, leptospirose, staartbijten, ziekte van Glässer, teerintoxicatie, nitrietintoxicatie, anemie, atresia ani, epitheliogenesis imperfecta neonatorum, hypothrichosis cystica („schrootuitslag"), etc.



*) Drs. J. E. van Dijk, wetenschappelijk medewerker aan het Veterinair Pathologisch Instituut der Rijksuniversiteit Utrecht, Biltstraat 166.



De kleurenfoto's waren diaprints, afkomstig uit de onderwijscollectie van het Veterinair Pathologisch Instituut; de museumpreparaten waren eveneens door dit Instituut in bruikleen afgestaan, aangevuld met preparaten uit het Veterinair Bacteriologisch Instituut en het Instituut voor Veterinaire Parasitologie en Parasitaire Ziekten.
D.m.v. fotografisch vergrote schemata* werden enige differentiaal diagnoses, overgenomen uit de „Handleiding bij het pathologisch-anatomisch onderzoek van varkens aan het Pathologisch Instituut van de Faculteit der Diergeneeskunde" van J. M. V. M. Mouwen (1967) vertoond, namelijk:

a. diarree bij jonge varkens, oude varkens en op alle leeftijden;
b. motiliteitsstoornissen met centrale resp. perifere oorzaak, ook weer naar leeftijdsgroepen ingedeeld.

Tevens werden de cycli van enige helminthen bij het varken, overgenomen uit „Die Krankheiten des Schweines" van K. Glässer, E. Hupka en R. Wetzel (1961), vertoond.

*) Voor het fotografisch vergroten zeggen wij dank aan de heer G. J. Peek, fotograaf bij het Instituut voor Infectieziekten.

Enige bibliografische en iconografische bouwstenen voor een historisch overzicht van de occupaties van de mens met het varken

Man and swine in historical perspectieve; some aspects elucidated in an exhibition of books and prints

door A. H. H. M. MATHIJSEN*)

Domesticatie

De domesticatie van het varken is in vergelijking met andere huisdieren relatief laat tot stand gekomen. Eerst toen in het mesolithicum vaste nederzettingen ontstonden is een vaste associatie tussen mens en varken opgetreden. De oudste vondst tot heden stamt van opgravingen in Irak, gedateerd ca. 6500 v. Chr.
De oudst bekende afbeeldingen dateren van ca. 3000 j. v. Chr. De oudste geschriften waarin sprake is van het varken, zijn Sumerische spreekwoorden- en dierfabelverzamelingen (1e helft v.h. 2e millennium v. Chr.). Hieruit blijkt dat het varken als het meest geliefde slachtdier werd gehouden. (K r a m e r, S. N.: History begins at Sumer. London, 1961². p. 191).
Een overzichtskaart, ontleend aan W. H e r r e. (Handbuch d. Tierzüchtung, hrsg. von J. Hammond and I. Johanson, Bd. 1. p. 38, 1958) toont de geografische verdeling van de ondersoorten van *Sus scrofa*. Men neemt tegenwoordig aan, dat domesticatie op basis van de verschillende ter plaatse voorkomende ondersoorten in verscheidene gebieden heeft plaats gehad.
Gedurende het paleolithicum was het zwijn uitsluitend jachtdier. De mooiste getuigenis van de verbondenheid van de steentijdmens met zijn prooidieren zijn te vinden in de grottekeningen. Getoond werden reprodukties van Breuil's copieën van 'Le sanglier marchant' en 'Le sanglier galoppant' uit de grot van Altamira (C a r h a i l l a c, E m i l e et H e n r i B r e u i l: La caverne d'Altamira à Santillane près Santander (Espagne). Monaco, 1906).
De vorm van de door G. G. R e i t s m a (Zoölogische onderzoekingen van Nederlandse terpen. II. Het varken. Wageningen, 1932) beschreven varkens, die de Friese terpbewoners (200 v. - 400 n. Chr.) tot huisdier hadden, onderging tot het midden van de vorige eeuw weinig verandering. Het was een zeer krachtig dier met een nog vrij hoge schoft en tamelijk lange benen, dat veel weerstand bezat, en buitengewoon vruchtbaar was, maar tamelijk laat geslachtsrijp werd en bovendien niet snel groeide (S l i j p e r, E. J.: Mens en huisdier. 2e dr. Zutphen, 1948. p. 215).

Enige algemene werken over domesticatie

D a r w i n, Ch.: Variation of plants and animals under domestication. London, 1868. (De aan het varken gewijde passages zijn grotendeels gebaseerd op: N a t h u s i u s, H e r m. von.: Die Racen des Schweines. Eine zoologische Kritik und Andeutung über systematische Behandlung der Hausthier-Racen. Berlin, 1860)
S y m p o s i u m über Domestikationsforschung, Kiel. In: Ztschr. f. Züchtungsk. u. Züchtungsbiol., 76 en 77 (1961)

*) Drs. A. H. H. M. Mathijsen; bibliothecaris van de Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 172, Utrecht.

Zeuner, F. E.: A history of domesticated animals. London, 1963. (Duitse bewerking, München, 1967)
Brentjes, B.: Die Haustierwerdung im Orient. Wittemberg, 1965.
Bohlken, H.: Probleme, Methoden und Eergebnisse der zoologischen Domestikationsforschung. Preetz, 1966.

De klassieke schrijvers

In de 'Historia animalium' van Aristoteles (384 - 322 v. Chr.) vinden we een complete biologie en ziekteleer van het varken, inbegrepen uitgebreide passages over de voeding en de fokkerij.
Zoals zijn gehele algemene biologie en zoölogie een absolute geldingskracht zal hebben gedurende 2000 jaren, zo geldt dit ook voor ons onderwerp.
Alle schrijvers, die het varken behandelen, van Plinius en de Latijnse agronomen via 16e eeuwse compilatoren als Gesner en Aldrovandus tot Buffon in de 18e eeuw gaan bij hem te rade, zonder veel essentieel nieuws toe te voegen. Veel latere "ontdekkingen" bleken al door hem geanticipeerd te zijn. Alleen de anatomische kennis ondergaat sinds de renaissance een grote uitbreiding.
Getoond worden 2 beroemde vertalingen:

Aubert, H. und Fr. Wimmer.: Aristoteles Thierkunde. Kritisch-berichtigter Text, mit Deutscher Uebersetzung, sachlicher und sprachlicher Erklärung und vollständigem Index. Leipzig, 1868, 2 Bnde.
D'Arcy Wentworth Thompson: Historia Animalium. Oxford, 1910.

De passages, gewijd aan het varken, zijn in een Nederlandse vertaling, gebaseerd op beide genoemde vertalingen, in een afzonderlijk stencil bij de Faculteitsbibliotheek verkrijgbaar.
Veel uit Aristoteles' zoölogie is, aangevuld met vaak onbetrouwbare verhalen, terug te vinden in de Naturalis Historia van Plinius (23 - 79). Over verscheidene boeken verspreid komen passages betreffende het varken voor. C. 51 van boek 8 is er geheel aan gewijd.

Belangrijker voor ons onderwerp zijn de vaak van eigen ervaring getuigende inzichten der Latijnse agronomen: Cato (234 - 149), Varro (116 - 27), Columella (fl. 150 n. Chr.) en Palladius (fl. 425 n. Chr.), die sinds de 15e eeuw tezamen als de 'Scriptores rei rusticae' zijn uitgegeven. Met name Varro en Columella hebben vrij uitgebreide hoofdstukken aan de varkensteelt gewijd (resp. II, C. 4 en VII, C. 9).
De Faculteitsbibliotheek bezit o.a. de tentoongestelde 16e eeuwse edities: Florentiae, Heredes Philippi Iuntae, 1521; (Heydelorum Mons:) Hier, ... Commelin, 1595.

De illustraties in deze sectie hebben betrekking op 2 klassieke dichters nl. Homerus, die in de passage over de zwijnehoeder Eumaios de oude wijze van varkensmesten met eikels beschrijft en op Vergilius, van wiens werken een 16e eeuwse editie is versierd met een prachtige houtsnede, waarop het toenmalige landleven is uitgebeeld (fig. 1). Hier ziet men hoe de varkenshoeder de eikels uit de boom slaat, een scène die in tal van middeleeuwse miniaturen is uitgebeeld.
De meest beroemde zijn de afbeeldingen bij de maand november in de „Très Riches Heures du Duc de Berry" (Vlaanderen, begin 15e eeuw) en



Fig. 1: Illustratie in Opera Vergiliana, Lyon, 1517 (bl. 72v), ontleend aan R. G r a n d, L'agriculture au moyen-âge. Paris, 1950. T.3.

in het een eeuw later, eveneens in Vlaanderen vervaardigde, duidelijk op het vorige geinspireerde Breviarium Grimani, berustend in de Bibl. S. Marco in Venetië (fig. 2).

Het varken neemt in de **geschiedenis van de anatomie** een bijzondere plaats in. Sinds de dagen van G a l e n u s (130 - 200) genoot het als snijobject een grote populariteit.
"... for centuries the pig had enjoyed the doubtful honour of being the anatomical domestic animal" (F. J. C o l e.: A history of comparative anatomy. London, 1944. p. 137). De veronderstelde inwendige overeenkomst met de anatomie van de mens en de taboe om aan menselijk materiaal anatomie te bedrijven, zijn hiervoor aansprakelijk.
Uit de school van Salerno, dat belangrijke trefpunt van Grieks-Arabische wetenschap met het christelijk Europa, van waaruit de renaissance der Europese geneeskunde begon, is een Anatomia porci (ook bekend als Anatomia Cophonis) bekend, gedateerd ca. 1150.

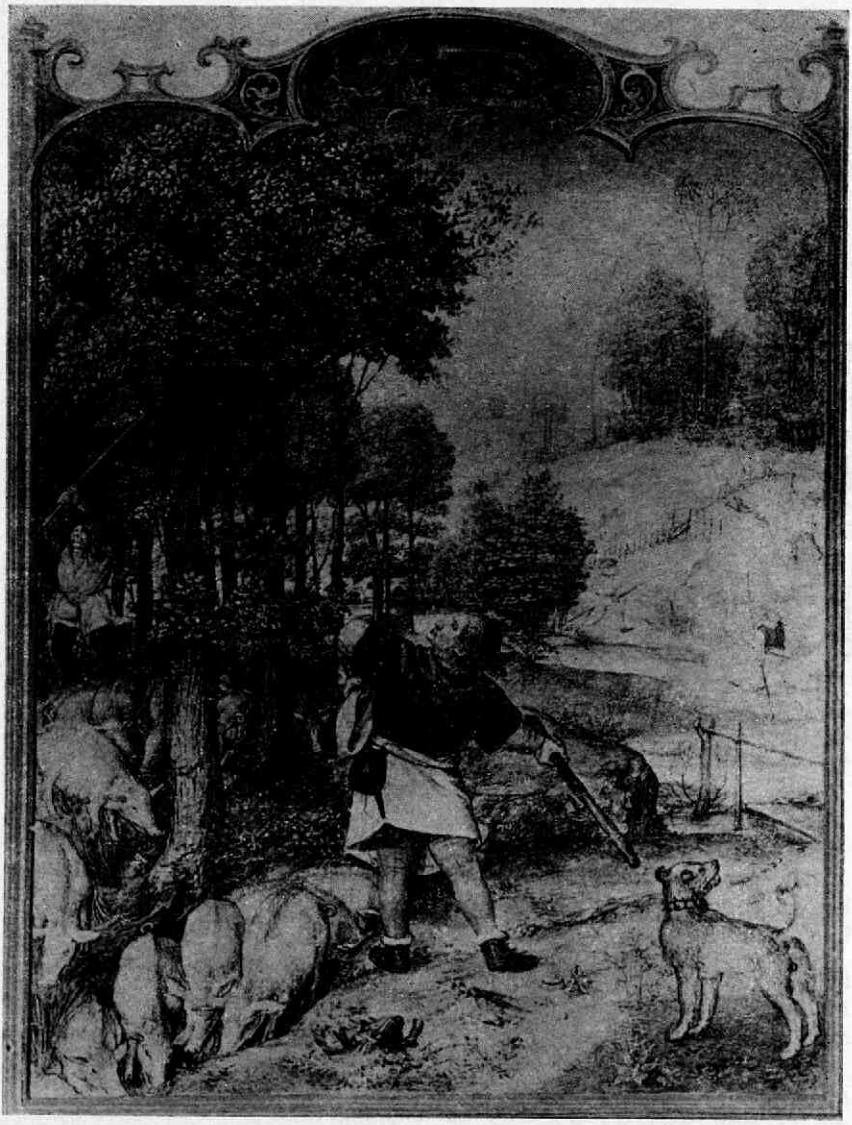


Fig. 2: November-scène in het Breviarium Grimani. Naar de reproductie in de uitg. van S. de Vries en S. Morpurgo. Leiden: Sijthoff, 1903-10.



Fig. 3: Begin van de „Anatomia Mauri" in een 13e eeuws hs., ontleend aan K. S u d h o f f, Die erste Tieranatomie von Salerno und ein neuer Salernitatischer Anatomietext. Arch. Gesch. Math. Naturw. Techn., 10, 136, (1928).

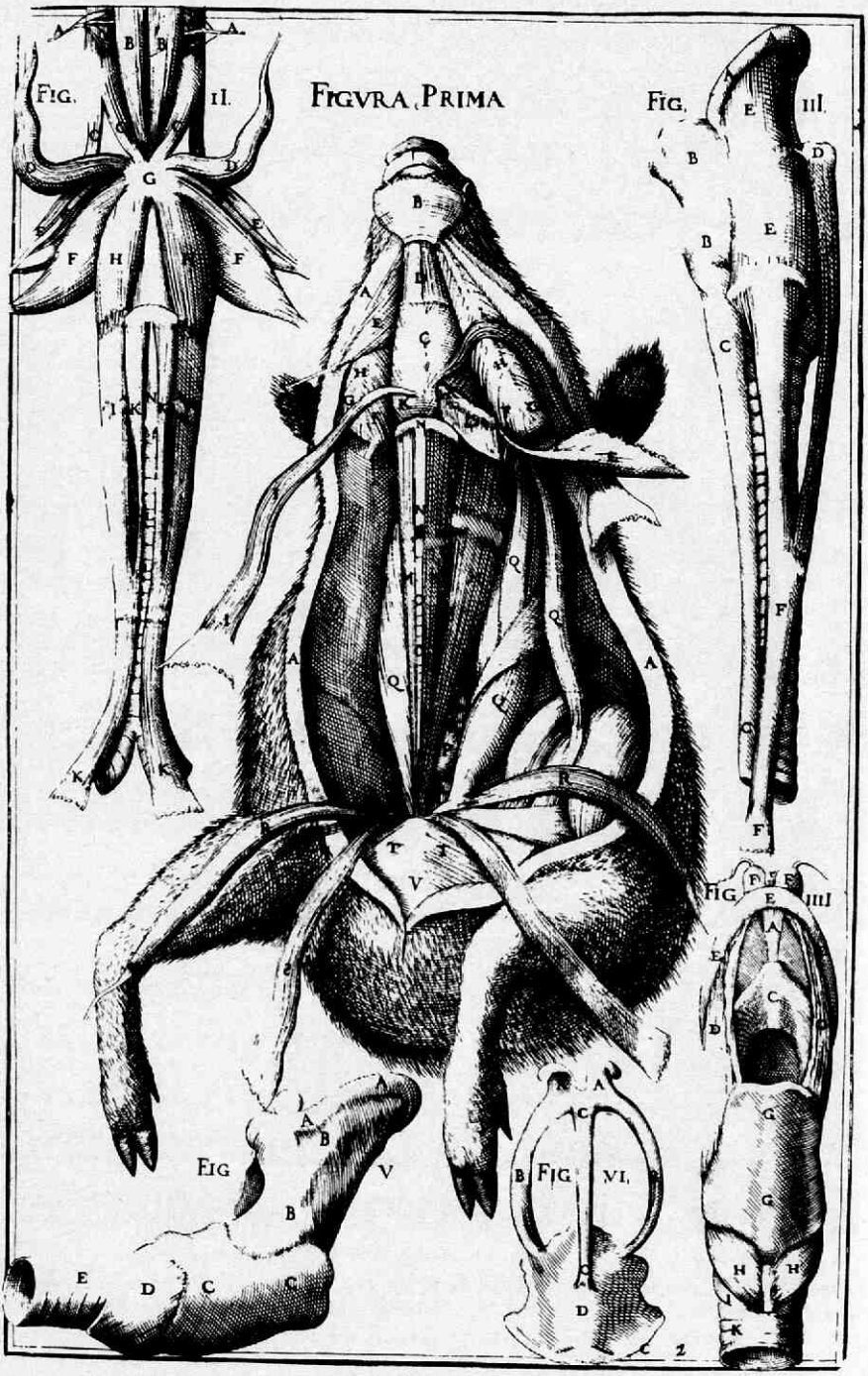


Fig. 4: De anatomie van het keelgebied volgens Casserius, 1601.

Eychbaum/ Hageychen/ Stecheychen/ Quercus. Cap. 37.

EYchbaum oder Eychen/ Græcis Δρῦς Latinè, Quercus. *Ital. Quercia, Gall. Cheſne.* Nahmen *Hiſp. Kobre.* Iſt jederman wol bekandt / wächſt hoch auff mit einer dicken rauhen Rinden/ die Blätter ſind tieff zerkerfft vnd zerſchnitten/ die äſte groß/ dick/ vnd knorrecht/ ſeine Frucht ſind die Eycheln/ die Gallöpffel/ vnd Miſteln.

Seines Geſchlechts ſind viel/ Als nemblich/ die Hageychen/ bey den Lateiniſchen Robur genennet/ vnnd bey den Griechen Haliphlæus, darnach der Ilex, welche der Hageycheln gleich iſt/ allein daß die Blätter kleiner ſeyndt/ vnd ſtachlecht/ die Rinde glätter/ vnnd die Eycheln kleiner/ welche auch langſam zeitigen/ grünen ſtets. Mag wol ein Stecheychen genennet werden/ Iſt nicht ſo gemein/ wie die andere Eychbäum. Dieſer Stecheychen oder Ilicis iſt noch ein Geſchlecht/ nemlich/ die Stechpalmen/ Ilex aquifolia genennet/ darvon droben im zwentzigſten Capitel geſagt iſt. Geſchlecht. Robur. Ilex.



Andere Geſchlecht deß Eychbaums/ als Cerrus, Ægylops, Eſculus, beſihe bey den Lateiniſchen vnd Griechen.

Sie wachſen faſt in allen Wälden. Ort.

Natur oder Complexion.

Eychbaum zeucht zuſammen/ vnd wärmet ein wenig / iſt in der ordnung deren ding/ welche temperiert ſeyndt/ oder mittelmäſſige Natur haben.

Krafft vnd Wirckung.

Eychen Blätter auff hitzige böſe Blatern geleget/ heylen vñ ziehe die Hitz herauß. Hitzige Blatern

Eychen Holtz geſotten iſt gut denen/ ſo d'r Blut ſpeyen / das Waſſer alſo getruncken / mit Wein vermiſcht. Blut ſpeyen.

Item denen Frawen / ſo lange zeit jhre kranckheit gehabt haben/ mit Eychenlaub vnden auff gebähet. Frawen zeit ſtillen.

Eycheln geſſen/ bringen Hauptwehthumb/ vnd blähen den Bauch auff.

Eychen Wurtzel mit Kühmilch geſotten/ vnnd getruncken / iſt gut wider gifftige Artzney. Gifft.

Eycheln ſeind gut genützt den Frawen / die zu viel flüſſig ſeyn in jhrer zeit / oder welche jhre Monatliche Blum zu viel haben / vnnd ſonderlich die mittel Rinde an dem Holtz mit Waſſer geſotten/ vnd vnden auff mit gebähet.

Fig. 5: Lonicerus, Adam - Kreuterbuch. Kunſtliche Conterfeitung der Bäume, Stauden ... Item von den fürnembſten Gethieren der Erden ... durch Petrum Uffenbachium... obersehen. Frankfurt a.M.: Math. Kempfer, 1630.

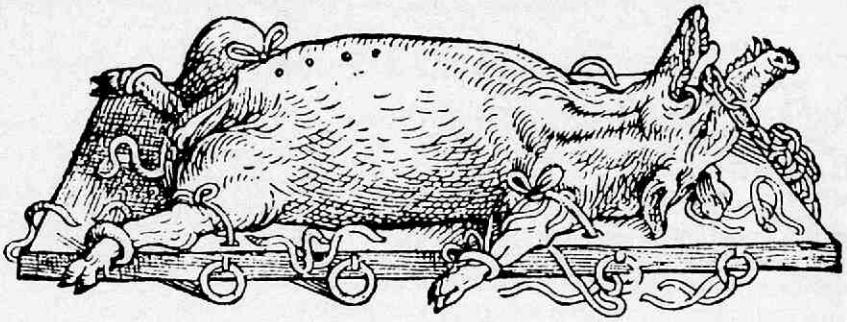


Fig. 6: Het varken als proefdier. Afbeelding bij Vesalius, o.c. L. VII, C. 19, p. 661.

Een Engelse vertaling gaf G. W. Corner in: Anatomical texts of the earlier middle ages. Carnegie Institution of Washington Public. no. 364, 1927. In deze verzameling wordt een ter zelfder tijd ontstaan handschrift met nagenoeg dezelfde inhoud genoemd: de 'Anatomia Mauri'.
Dit is interessant vanwege de gehistorieerde initiaal: een mannetje rijdend op een varken, dat een witte band om zijn lichaam heeft (fig. 3). Deze banden komen op meer afbeeldingen voor. Er is voor dit verschijnsel tot nog toe geen verklaring gevonden.

Het zal zeker geen toeval zijn dat de eerste afbeelding na de frontispice in het boek dat de grondslag legde van de moderne humane anatomie: Andreas Vesalius: De humani corporis fabrica (Basel, 1543), een dissectie op een varken te zien geeft. Het is de kapitale Q, waarmee de opdracht aan Keizer Karel opent. Een andere afbeelding (fig. 6) voorstellend een zeug op de operatietafel, is te vinden in het laatste hoofdstuk van het laatste boek, dat handelt over de vivisectie. Hierin wordt het varken als proefdier geroemd. Vesalius beschrijft o.a. de invloed van de Nn. recurrentes op het stemgeluid, dat de experimentator informeert over pijnsensaties van zijn object. (Zie voor een recente vertaling van Vesalius' hoofdstuk over vivisectie: L. Chauvois, Histoire et biologie, fasc. 1, 1968, p. 6-18). Getoond wordt de uitgave van Vesalius' werk door Boerhave en Albinus, Leiden, 1725.

Bijdragen tot de anatomie van het varken vinden wij in de werken van hen, die de grondslag van de vergelijkende anatomie hebben gelegd. Dit is allereerst de Groninger Volcher Coiter, (1543-76), die werkte in Padua, Rome en Montpellier. Hij geeft in zijn 'Externarum et internarum principalium humani corporis partium tabulae' (Neurenberg, 1572) een fraaie afbeelding van het skelet in vergelijking tot dat van andere dieren. Een tijdgenoot van Coiter is Fabricius Ab Aquapendente, (1537-1619), hoogleraar in de anatomie te Padua en bouwer van het beroemde anatomisch theater aldaar. Behalve een fundamenteel werk over vergelijkende embryologie, waarin de vrouwelijke geslachtsorganen en de placenta van het varken worden beschreven, publiceerde hij nog 10 boeken over anatomie. Getoond wordt: De visione, voce, auditu. Venetië. 1600, waarin o.a. een goede beschrijving van de larynx van het varken gegeven wordt.

Fabricius' medewerker in Padua was Iulius Casserius (1561-1616). Zijn hoofdwerk: De vocis auditusque organis historia anatomica. Ferrariae, 1601, getuigt van zijn grote begaafdheid als anatoom en illustrator. Vier grote platen zijn gewijd aan de anatomie van het varken, waarvan de keelkop zeer minitieus wordt beschreven (fig. 4). Verder vindt men bij hem de eerste goede en vergelijkend anatomische beschrijving van het benige labyrinth en van de gehoorbeentjes.
In de Zootomia Democritaea van Marcus Aurelius Severinus (1580-1656), Neurenberg, (1645) - de eerste samenvatting van de vergelijkende anatomie, waarin 63 vertebraten en 17 invertebraten worden beschreven, maar helaas van sterk gesimplificeerde figuren voorzien, - komt de anatomie van het varken in een afzonderlijk hoofdstuk aan de orde.

De XVIe eeuwse encyclopaedisten

Alle denkbare aspecten van de levende wezens werden in deze tijd in omvangrijke verzamelwerken samengebracht. Als vertegenwoordigers van het genre met uitgebreide passages over het varken worden getoond:

Conrad Gesner: Historiae animalium liber primus, qui est de quadrupedibus viviparis. Tiguri: Chr. Froschover, 1551.
Ulysses Aldrovandus: Quadrupedum omnium bisulcorum historia. Bologna, 1621.

Bij Lonicerus (fig. 5) en ook in de kruidboeken van O. Brunfels (Straatsburg, 1535) en van Hier. Bock (Straatsburg, 1577), vinden wij s.v. Quercus eikelsetende varkens afgebeeld.
Bij de genoemde encyclopaedisten sluit aan Joh. Colerus, die in zijn Oeconomia oder Hausbuch (Wittemberg, 1593) een samenvatting geeft van de nuttige kennis voor het huishoudelijk bedrijf, waartoe ook de veeteelt gerekend wordt.
In 52 hoofdstukjes beschrijft hij de varkenshouderij en geeft hij recepten voor kwalen. In zijn inleiding merkt hij op dat er over het varken zo weinig literatuur is en hij geeft er ook een verklaring voor:

"Man findet nicht viel Scribenten die was sonderlichs von den Schweinen geschrieben, ohne was sie biszweilen hin und her ein wenig in ihre Schrifften mit eingesprengt haben. Denn Sewe sind doch Sew und niemand wil sich gerne mit Sewen besudeln. Von Schafen, Bienen, Ochsen und andern lieblichen Viehe haben sie gerne und viel geschrieben, aber die Sewe haben sie Sew bleiben lassen; jedoch findet man etwas beim Constantiono, Palladio, Petro de Crescentiis, Bartholomaeo Anglico, Plinio, Aristotele, Isidoro, Conrado Hersbach, Columella und dergleichen Scriptoribus; wer nu mehr von diesem Viehe wissen wil, der mag es zusammen stoppeln und lesen."

Een compilatie van 16e eeuwse diergeneeskundige kennis leert dat men nog volledig terugviel op de geschriften der Latijnse agronomen. Het onderstaande werkje, dat waarschijnlijk een der vroegste is waarin de huisdieren tezamen, maar apart van de landbouw en apart van de overige dieren worden behandeld, geeft per diersoort praktische aanwijzingen omtrent verzorging in zieke en gezonde toestand. De titel luidt:

Erziehung, Gebrauch, Lernung, Artznei in zufelligen und natürlichen Krankheyten aller Zahmen, dem Menschen gebräuchlichen und geheymen Thier und Viehs. Als nämlich: Pferd, Esel, Ochsen, Säuwe, Schaaff; Tauben, Hüner, Gänse, Wasser- und Lufftvögel; Immen.

Auss Varrone, Plinio, Vergilio, Palladio etc. Zu Francfurt, bei Christian Egenolff, 1530.

De achttiende eeuw is vertegenwoordigd door de grote encyclopaedist op natuurhistorisch gebied: B u f f o n, die in het vijfde deel (1755) van zijn Histoire naturelle een uitvoerige beschrijving met afbeeldingen van het varken geeft, waarin o.a. de afmetingen van het huisvarken worden vergeleken met die van het wilde varken en het indisch varken.
Buffon's opinie over het varken is niet al te gunstig als hij schrijft:

„De tous les quadrupèdes, le cochon paroît être l'animal le plus brut; les imperfections de la forme semblent influer sur le naturel, toutes ses habitudes sont grossières, tous ses goûts sont immondes, toutes ses sensations se réduisent à une luxure furieuse & à une gourmandise brutale, qui lui fait dévorer indistinctement tout ce qui se présente, et même sa progéniture au moment qu'elle vient de naître..."

De eerste monografie aan het varken gewijd verscheen in 1746, getiteld: Abhandlung von den Zahmen Schweinen. Deze werd geschreven door B a l t h . L u d w . H u e c k e l. Helaas is hiervan geen exemplaar in Nederland te vinden.
De oudste, in de Faculteitsbibliotheek, aanwezige monografie over het varken is: R i e m, J o h a n n und G o t t l o b S i e g m u n d R e u t t e r, Oekonomisch-veterinärischer Unterricht über die Zucht, Wartung und Stallung der Schweine. Nebst Zeichnungen zu Ställen... entworfen und erläutert von J. A. Heine. Leipzig, 1800.

Hiermede zijn we in de **negentiende eeuw** beland, waarin de veterinaire wetenschappen gaan opbloeien.
Uit de eerste eeuwhelft werden de volgende werken gekozen:

N u m a n, A l e x a n d e r: Over den leefregel van het varken. 98 bl. Meest eenzijdig beschreven. Afschrift van collegediktaat, c. 1825, voor hem vervaardigd, met aantekeningen van zijn hand. Los bijgevoegd: extract uit Buffon, T. 5 door Numan geschreven.
N u m a n, A l e x a n d e r: Proeven omtrent de voedering van varkens met aardappelen, door de heersende rotziekte aangedaan, zijnde onschadelijk bevonden en over de nadeelige uitwerking van schimmelig voedsel, voor den mensch en onderscheiden vee. Utrecht (c. 1845). 16 blzn.
V i t r i n g a C o u l o n, J u l i u s: Verhandeling over de ziekte onder de varkens (= vlekziekte?), welke, sedert eenige jaren, op onderscheidene plaatsen in ons vaderland, geheerscht heeft. Amsterdam, 1824. 147 blzn. (Met goud bekroond antwoord op een prijsvraag van de Maatschappij voor Landbouw).
V i b o r g, E r i c h: Von dem Chinesischen Ausschneiden der Saugferkel: Sammlung von Abhandlungen für Thierärzte und Oekonomen. Bd. 5, 344-351, 1807. M. fig.
V i b o r g, E r i k et Y o u n g: Mémoires sur l'éducation, les maladies, l'engrais et l'emploi du porc. Paris, 1823. 264 blzn.
S p i n o l a, W. Th. J.: Die Krankheiten der Schweine. Berlin, 1842. 296 blzn.
Y o u a t t, W i l l i a m: The pig. A treatise on the breeds, management, feeding, and medical treatment of swine, with directions for salting pork and curing bacon and hams. London, 1847. 164 blzn.

Naast enige kleinere werkjes werden als representatief voor de tweede helft van de eeuw gekozen:

R o h d e, O t t o m a r: Die Pflege und Benutzung des Hausschweines mit besonderer Rücksicht auf die Eintheilung und den wirthschaftlichen Werth der Schweineracen. Greifswald, Leipzig, 1860. 286 blzn.

Dit werk was zeer succesrijk. Het bereikte in 1906 zijn 5de druk in een bewerking door H. Schmidt o.d.t.: Rohde's Schweinezucht. 399 blzn. Met 31 pltn.

Bénion, Ad: Traité de l'élevage et des maladies du porc. Paris, 1872. 539 blz.

Long, James: The book of the pig. Its selection, breeding, feeding and management. London, (c. 1883). 360 blzn. Met 25 pltn.

Kroon, H. M.: Het varken, zijn lichaamsbouw en zijn inwendige organen. Deventer, 1897. Met beweeglijke pltn.

Over besmettelijke ziekten bij het varken handelt:

Investigation of diseases of swine and infectious and contagious diseases, incident to other classes of domesticated animals. Washington, 1879. 292 blzn. Dept. of Agriculture. Special report no. 12.

Een nieuw tijdperk voor de geneeskunde breekt aan met het werk van Pasteur. Zijn werk over vlekziekte, 1882-1883, is bijeengebracht in de Oeuvres, T. 6. De doorvoering van de preventie door inenting tegen deze ziekte in Nederland kan men nagaan aan de hand van de rapporten die A. W. H. Wirtz van 1890-1903 aan de regering uitbracht. (Gepubliceerd in het Verslag van de bevindingen en handelingen van het Veeartsenijkundig Staatstoezicht). Wirtz publiceerde in 1894: Geschiedkundig overzicht van het optreden en heerschen der varkensziekte (vlekziekte) in Nederland (1816-1893).

Het hoge peil van de differentiaal-diagnostische en pathologisch-anatomische kennis, die rond de eeuwwende t.a.v. de varkensziekten bereikt was, kan men concluderen uit de werken van: Grips, W., F. Glage en C. Nieberle. Die Schweine-Seuche. Berlin, 1904 85 blzn. en van Poels, J. De varkensziekten in Nederland. 's-Gravenhage, 1905. 326 blzn. Met 21 pltn.

Dankbetuiging

De bibliothecaris van de Universiteit van Utrecht dr. D. Grosheide, zij dank gebracht voor het welwillend ter beschikking stellen van enige kostbare boekwerken.

De heer C. L. ten Cate (Instituut van Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong) liet een keuze toe uit het door hem verzameld materiaal over de geschiedenis van het varkensmesten met eikels.

SUMMARY

A short description is given of the structure of the exhibition held during the Veterinary Week 1969.

After an introductory section on domestication and the treatment by the classical authors (Aristotle, Plinius and the „Scriptores rei rusticae"), attention was given to the role of the pig in the development of anatomical knowledge, from Galen to the comparative anatomists of the 17th century.

Some works were shown from the 16th century Encyclopedists (Gesner, Aldrovandus, Colerus) who have extensive chapters on swine.

Besides Buffon's contribution, the 18th century gives us the great monographs, devoted to swine.

With the rise of veterinary science in the 19th century, more specialized treatises are beginning to be published.

Literatuur over het varken, geëxposeerd tijdens de Veterinaire Week

In deze lijst zijn alleen recente titels opgenomen van tijdschriften en monografieën, die het varken tot hoofdonderwerp hebben.
Dissertaties zijn niet opgenomen.
Onderstaande werken zijn te raadplegen in de studiezaal van de bibliotheek van de Fac. der Diergeneeskunde. Behoudens de naslagwerken kunnen zij ook worden geleend.

Refererende en indicerende periodieken

Bulletin, Technical; publ. by the Pig Industry Development Authority (PIDA). Londen. Vol. 1 (1964).
Index of current research on pigs; (Publ. by the) Agricultural Research Council. Shinfield, Berks. Vol. 9 (1963).
Index of pig research. Supported by P(ig) I(ndustry) D(evelopment) A(uthority). With reports and references. London, 1968.
Reference service. International veterinary. Large animals. (M. sectie: Swine). Wheaton, Ills. Vol. 6 - 10, 1965 - 1969. Maandelijkse aanvullingen. Losbladig.
Progress in swine practice. I. Diseases, nutrition, management. Edited by J. F. Smithcors and E. J. Catcott. Wheaton, Illinois, enz. 1966. 502 blzn. M. ind.
Uitgave in boekvorm van de afdeling 'Swine' uit International Veterinary Reference Service, 1960-1965. Inh.: 824 samenvattingen, geselecteerd uit de tijdschriftenliteratuur, 1959-1964. Systematisch ingedeeld; voorzien van inleidingen.
Swine Report from the Department of Animal Science (of the) University of Illinois Cooperative Extension Service. Urbana, Illinois, No. 1 (1966).
Ward, J.: Index of scientific and economic studies of particular significance to the pig industry of the United Kingdom. P. 4. Aberdeen, 1965.
Miscellaneous publication(s of the) School of Agriculture, Aberdeen. no. 3.

Tijdschriften

Pig breeding.
Maandblad voor de Varkensfokkerij.
Sweinezucht und Schweinemast.

Bibliografieën

Brosch, Anton: Die Literatur über des Schwein von 1538 bis zur Gegenwart. Berlin, 1913. 96 blzn. Hrsg. von der Vereinigung Deutscher Schweinezüchter. Mit Nachtrag. Hrsg. von der Vereinigung Deutscher Schweinezüchter. Mit Nachtrag.
Pekas, J. C. and L. K. Bustad: A selected list of references (1960 - May 1965) on swine in biomedical research. Richland, 1965. 149 blzn. (1509 lit.opgn.) M. ind
A E C (Atomic Energy Commission) research and Development report. BNWL-115.

Algemene biologie

Frädrich, H.: Das Verhalten der Schweine (Suidae, Tayassuidae) und Flusspferde (Hippopotamidae). Berlin, 1967. 44 blzn. M. 39 ills. en 91 lit.opgn. Handbuch der Zoologie. 8. Band; 42. Lieferung.
Mohr, Erna: Wilde Schweine. Wittenberg Lutherstadt, 1960. 156 blzn. M. 150 ills. en lit.opgn. Die neue Brehm-Bücherei. Heft 247.
Mount, L. E.: The climatic physiology of the pig. London, 1968. IX, 271 blzn. M. ills., lit.opgn. (p. 244-64) en ind.
Porzic, E.: Verhaltungsforschung bei Schweinen. Berlin, 1967. 76 blzn. M. lit. opgn. Fortschrittsberichte für die Landwirtschaft Bd. 5, H. 1.

Anatomie en embryologie

Bourdelle, E.: Anatomie régionale des animaux domestiques. T. 3. Porc. Paris, 1920, 386 blzn. M. 167 ills. en ind.

Gilbert, Stephen G.: Pictorial anatomy of the fetal pig. Seattle, 1963. 45 blzn. M. ills. en lit.opgn.
Patten, Bradley M.: Embryology of the pig. 3rd ed. With colored frontispiece and 186 ills. New York enz., 1948 (1959). XIII, 352 blzn. M. lit. opgn. en ind.

Gebruik als proefdier

Bolz, Walter: Seuchenfreie Ferkel. Gewinnung und Aufzucht. Mit 38 Abbn. und 6 Tabn. Stuttgart, (1967) 135 blzn. M. ills., lit.opgn. en ind.
Sickel, E.: Aufzuchtstation für SPF-Ferkel. Hannover, 1968. 140 blzn. M. 32 ills., en lit.opgn.
Swine in biomedical research. Proceedings of a symposium at the Pacific Northwest Laboratory, Richland, Washington, July 19-22, 1965. Edited by Leo K. Bustad (and) Roger O. McClellan with M. Paul Burns. Richland, Washington (1966). 834 blzn. M. ills., lit.opgn. en ind.

Zoötechniek

Cunha, Tony J.: Swine feeding and nutrition. New York enz., 1957. XV, 296 blzn. M. ills., lit.opgn. en ind. Animal feeding and nutrition. Vol. 1.
Dommerhold, E. J.: (en) J. Grashuis: Het varken. Met medew. van D. M. Badoux, K. Donker, J. Hoornweg e.a. Doetinchem, 1967, 1968. 2 dln. M. ills., lit.opgn. en ind. I. Zonder deeltitel; II. Varkensvoeding. Door J. Grashuis. Geheel omgew. 3de druk van: Het varken, door E. J. Dommerhold.
Handbuch der Tierzüchtung. Unter Mitwirkung von zahlreichen Mitarbeitern hrsg. John Hammond, Ivar Johansson (und) Fritz Haring. Hamburg enz., 1958-1961. 3 dln. (4 bdn.). M. ills. I. Biologische Grundlagen der tierischen Leistungen; II. Haustiergenetik; III. Rassenkunde (Schweinerassen in 2. Halbband).
Höges, Jacob L.: Fleischschweine. Leitfaden der Haltung und Erzeugung. Mit 48 Abbn. Hamburg enz., 1966. 177 blzn. M. 55 lit.opgn. en ind.
Johnson, Geoffrey: Profitable pig farming. (3rd, completely rev. and enl. ed.) Ipswich, (1968). 207 blzn. M. ills., portn. en ind.
Nutrition of pigs and poultry. Edited by J. T. Morgan and D. Lewis. London, 1962. IX, 366 blzn. M. lit.opgn. en ind. Proc. of the Univ of Nottingham 8th Easter School in Agricultural Science, 1961.
Schmidt, Jonas, Joachim Kliesch und Viktor Goerttler: Lehrbuch der Schweinezucht. 3. neubearb. Aufl. Berlin enz., 1956. VIII, 449 blzn. M. 171 ills. en inh.
Schmidt, Ludwig: Zucht, Fütterung und Haltung der Schweine. Mitarbeiter: Anton Grauvogl (und) Joser Ober. 2., erw. und neubearb. Aufl. Mit 97 Abbn. Frankfurt (Main), (1968) 224 blzn. M. ind.
Schweine: Zucht, Haltung, Fütterung. Hrsg. von W. Ritze. 2. unveränd. Aufl. Berlin, 1965. 760 blzn. M. ills., lit.opgn. (739-51) en ind.
Smidt, Dietrich: Die Schweinebesamung. Grundlagen, Technik, Probleme. Mit einem Beitrag von Siegfried Paufler: Fortpflanzungsstörungen bei Schweinen. Mit 176 Abbn. Hannover, (1965). XIX, 376 blzn. M. lit.opgn. (p. 344-69) en ind.
Zorn, Wilhelm: Schweinezucht, Schweinemast, Schweine-Stallung und Weide-Haltung. Stuttgart, 1954. 209 blzn. M. 49 ills. en ind.

Ziekte- en geneesleer

Anthony, David J., and E. Fordham Lewis: Diseases of the pig. 5th ed. London, 1961. XI, 407 blzn. M. 97 ills., lit.opgn. en ind.
Behrens, Heinrich und Karl Richter: Schweinekrankheiten und ihre Bekämpfung. 3., neubearb. und erw. Aufl. Frankfurt am Main, (1967). 154 blzn. M. 84 ills. en ind.
Belschner, H. G.: Pig diseases. (Sydney enz., 1967). M. 82 ills., 3 pltn., lit. opgn. en ind. Agricultural and livestock series.

Book, The TV Vet, for pig farmers. How to recognise and treat common pig ailments. By the TV Vet. (With a foreword by W. T. Price). Ipswich, (1967). M.c. 280 ills. en ind.
Dannenberg, Hans Dieter, Wolfgang Richter, (und) Wolf Dietrich Wesche: Schweinekrankheiten. Fachbuch für Landwirte. Berlin, 1968. 371 blzn. M. ills. en ind.
Diseases of swine. Edited by Howard W. Dunne. 2nd ed. (2nd printing). Ames, Iowa, 1964 (1965). XIV, 897 blzn. M. ills., lit.opgn. en ind.
Husbandry, The, and diseases of pigs, 4th ed. London, 1967. 135 blzn. M. ills. en tabn. Publ. by the Brit. Vet. Assoc.
Krankheiten, Die, des Schweines. Hrsg. von Karl Glässer unter Mitarbeit von Edmund Hupka und Rudolf Wetzel. 6. erw. und neu bearb. Aufl. Mit 255 zum Teil farbigen Abbn. Hannover, 1961. 520 blzn. M. lit.opgn. en ind.
Schulze, W.: Schweinekrankheiten. Hannover, 1966. 65 blzn. Veterinär-Kalender 1966. Tl. H. 5, Sonderausg.
Sprehn, Curt E. W.: Helminthen und Helminthiasen des Schweines. Mit 114 Abbn. im Text. Jena, 1957. 170 blzn. M. lit.opgn. (P. 149-68) en ind. Parasitilogische Schriftenreihe. H. 7.

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

FYSIOLOGISCHE KEUKENZOUTOPLOSSING BIJ BEHANDELING VAN KALVERDIARREE.

Dickson, J.: Saline injections in the treatment of cases of scour in young suckled calves. *Vet. Rec.*, 83, *428, (1968).*

Bij de „witte diarree" van jonge kalveren (door *E. coli* infectie) speelt dehydratatie een belangrijke rol. Dickson adviseert alle opname van melk te staken, aangezien de ziekte niet verbetert zolang er voedsel in de darmen is. Teneinde de darm daarbij volledige rust te geven, voorziet hij in de vochtbehoefte (in plaats van het „gekookte water" per os) door toediening parenteraal van fysiologische keukenzoutoplossing met 6,25% glucose, waaraan op circa ½ liter oplossing circa 0,15 gram acriflavine is toegevoegd, dit laatste waarschijnlijk om kunstfouten op gebied van steriliteit te corrigeren. (maten en gewichten omgerekend van de Amerikaanse, *Ref.).*
Hij maakt met de medegebracht poedervormige ingrediënten nl. ter plaatse een oplossing met op het bedrijf aanwezig heet water. Hij spuit de oplossing lauwwarm in, één injectie intraveneus, de andere subcutaan (niet duidelijk of het 1 maal of 2 maal een halve liter betreft). De injecties worden dagelijks herhaald tot de diarree ophoudt.
Hoewel deze behandeling vaak gecombineerd werd met injectie van streptomycine of chloramphenicol, werd de indruk verkregen, dat dieren die alleen fysiologische kregen, even goede genezingskansen hadden.
Tenslotte wijst schrijver er nog op, dat kalveren met diarree vaak volgens de eigenaren aan pneumonie zouden sterven. Hoewel bij dergelijke dieren vaak frequente ademhaling optreedt, blijkt dit niet bij sectie. Waarschijnlijk is de waar te nemen frequentie ademhaling, te wijten aan circulatiestoornissen.

C. A. van Dorssen.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

ONDERDRUKKING VAN DE VERHOOGDE WORMEIUITSCHEIDING BIJ SCHAPEN NA DE PARTUS.

Arundel, J. H. and Ford, G. E.: The use of a single anthelmintic treatment to control the post-parturient rise in faecal worm egg count of sheep. *Austr. Vet. J.*, 45, *89, (1969).*

Een groep van 35 ooien werd één maand na het einde van de drie weken durende lammertijd behandeld met thiabendazol. De eiuitscheiding daalde tot nul, maar steeg binnen een maand tot ongeveer hetzelfde niveau als bij de niet behandelde controlegroep, om daarna weer te dalen, maar iets later dan bij de controle-groep.
Geconcludeerd wordt dat door de behandeling de ooien niet in staat waren de antigeen drempelwaarde te bereiken zodat herinfectie en uitgestelde post-partum stijging plaatsvond (deze conclusie steunt op eitellingen van slechts één waarnemingsdatum, terwijl op alle overige data het gemiddelde epg bij de behandelde groep lager was dan bij de controle-groep. *Ref.).*
Tussen de lammeren van de beide groepen werd geen verschil gezien in gemiddelde eiuitscheiding of groeisnelheid (dit is begrijpelijk, omdat alle dieren tijdens de drie weken durende lammertijd tot ruim twee weken daarna op dezelfde geïnfecteerde weide liepen. *Ref.).*
Bij de guste schapen en bij de schapen die na de partus hun lammeren hadden verloren werd geen stijging van de eiuitscheiding gezien (vanaf vijf dagen voor het begin van de lammertijd tot ruim twee weken daarna over een periode van 6 weken dus werd geen enkel mestmonster onderzocht, zodat waarneming van de stijging kan zijn

gemist, daar bekend is dat bij dergelijke dieren een eventuele stijging veel korter duurt dan bij lacterende ooien. *Ref.).*

C. H. Herwijer.

BOEKBESPREKING

HET 3e BOEK OVER PAARDEN EN PAARDRIJDEN.

Wouter Slob

(Hollandia N.V. Baarn 1969. f 20,75.)

Dit boek vertoont opnieuw een voortgang in de stijgende lijn, die deze eenmansjaarboeken kenmerkt. En dat is dubbel knap, als wij bedenken dat van de schrijver in ditzelfde jaar een zeer goed gedocumenteerd handboek verscheen, dat wij binnenkort uitvoerig hopen te bespreken.

Van het Jaarboek haasten wij ons met een aankondiging, hoewel deze voor de komende feestdagen wel te laat zal zijn. Waarschijnlijk is dit wel niet zo erg omdat deze serie jaarboeken boven het peil uitgaat van mogelijke St. Nicolaas geschenken voor anderen, maar echt een bezit wordt om zelf te hebben en telkens nog eens in te zien. Uiteraard bestaat de inhoud uit actuele en tijdeloze onderwerpen. Doordat het boek aan het eind van het jaar verschijnt lopen de actuele gemiddeld een jaar ten achter: de Olympische Spelen (met goede foto's), de Hordenrennen in 1968. Maar daardoor heeft de schrijver tijd gehad zijn onderwerpen behoorlijk uit te werken en b.v. een relaas te geven van de dramatische terugreis van de paarden uit Mexico.

Het gaat te ver ditmaal alles op te sommen. Speciaal willen wij de aandacht vestigen op enkele militaire onderwerpen o.a. de Zwitserse cavalerie (die blijkens zeer recente krantenberichten eindelijk geliquideerd zal worden) en de Amerikaanse militaire begrafenispaarden op Fort Myer, die het mogelijk minder druk zullen krijgen als de oorlog in Vietnam eens tot het verleden zal behoren.

„Het paardrijden bezorgt U een hersenspoeling, maar een hersenspoeling met het beste wasmiddel dat er voor de geest bestaat", zegt een arts voor gehandicapten. (bladz. 154)

Bijzonder te waarderen zijn de foto's van het U.T.V. concours in de Irene-hal, omdat deze vertrouwde omgeving dit jaar voor het laatst is gebruikt.

Wie de vele boeken van de Heer Slob heeft gelezen, zal mogelijk denken, dat zijn kennis universeel is. Soms moet hij toch wel eens raden. Dit keer goed! M. G. de Bruin (bladz. 125), die in 1892 een artikel schreef over het Gelderse paard was niet alleen „vermoedelijk een veearts" maar zoals onze lezers weten zelf een leraar aan 's Rijks-Veeartsenijschool en in zijn tijd een zeer bekende persoonlijkheid.

Wederom wordt het boek besloten met lijsten van kampioenen en winnaars (1968) en met een uitvoerig alfabetisch register, terwijl tevens van boek I en II een korte inhoudsopgave is toegevoegd.

C. A. van Dorssen.

VLAAMS DIERGENEESKUNDIG TIJDSCHRIFT

Ten vervolge op hetgeen op pag. 1124 van dit Tijdschrift werd medegedeeld van aflevering 7/8 van het Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, moge thans de inhoud van afleveringen 9/10 en 11 volgen.

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 38, *(9/10), (1969).*

Devos, A., Viaene, N., Devriese, L.: Behandeling van de trichomonasbesmetting bij duiven met Ronidazole, Carb-o-sep, Metronidazole en dimetridazole.

Lauwers, H., De Vos, N. R., Sebruyns, M.: Volumetrische en macroscopische studie van de magen van slachtrijpe mestkalveren.

Pensaert, M.: Transmissible gastroenteritis (TGE) bij varkens.

Uit de tijdschriften, Kronijk, Boekennieuws.

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 38, *(11), (1969).*

Dekeyser, P., Florent, A.: Aktiviteitskontrole van Brucella abortus 45/20 entstoffen op cavia's.

Mammerickx, M.: Aangaande de geografische plaatsbepaling van de runderleucose in België.

Top, W.: Frekwentie van het voorkomen van enkele ziektegevallen bij het rund in functie van seizoen, leeftijd of aantal kalvingen, ras en andere faktoren.

De Roose, P.: Cerebrocorticale necrose bij schapen en runderen.

Uit de tijdschriften, Kronijk.

INGEZONDEN

DE VOEDING VAN DE HOND.

Met zeer veel interesse heb ik de publikatie van Van der Velden over „De voeding van de hond" gelezen*. Hij onderstreept zeer terecht in welke mate hondenbezit toeneemt en dat daarmee gepaard gaande voorlichting betreffende het houden van honden noodzakelijk is.

Echter, Van der Velden pleit voor het voederen van rauwe slachtafvallen. Vanuit het standpunt van de diëtist zal dit wel volkomen juist zijn, maar de hygiënist moet hier bezwaar maken. Het is een algemeen bekend feit, dat slachtafvallen met pathogene kiemen geïnfekteerd, c.q. postmortaal besmet kunnen zijn. Hierbij in eerste instantie aan Salmonella te denken, maar ook aan Listeria, enteropathogene coli, Corynebacteriën, Pasteurella en misschien is een aantal andere micro-organismen eveneens niet uit te sluiten.

Door voedering van rauwe slachtafvallen kan de hond, hetzij als ziek dier, hetzij als klinisch gezonde kiemuitscheider een gevaar voor het gezin betekenen. Dit laatste moet beslist niet worden overdreven, maar aan de andere kant zou preventie hiervan door middel van goed koken van slachtafval bijzonder nuttig kunnen zijn. Een advies in deze zin, te geven door de dierenarts, is bijzonder gewenst. Dat een en ander gebaseerd is op door onderzoeking verkregen resultaten is inmiddels èn in Nederland èn in andere landen herhaaldelijk aangetoond (zie literatuuropgave).

LITERATUUR

Beasley, J. *et al.:* Pet meat as a potential source of human Salmonellosis. *Lancet,* I, *560, (1967).*

Fey, H.: Die Salmonellosen der Haustiere und ihre epidemiologische Bedeutung. The World Problem of Salmonellosis (1964), 171, (Uitgeverij Dr. W. Junk, Den Haag).

Galton, M. M. *et el.:* Salmonellosis in Dogs. *J. inf. Dis.,* 91, *1, (1952).*

Goudswaard, J.: Een onderzoek naar het voorkomen van Salmonella-infekties in Nederland. *Tijdschr. Diergeneesk.,* 94, *261, (1969).*

Kampelmacher, E. H., Kraai, J. en Noorle Jansen, L. M. van: Listeriosis door de hond? *Tijdschr. Diergeneesk.,* 93, *1171, (1968).*

Dr. E. H. Kampelmacher,
Rijks Instituut voor
de Volksgezondheid, Utrecht

* *(Tijdschr. Diergeneesk.,* 94, *505, (1969).*

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Diverse berichten

6E VETERINAIRE RUITERDAG, 1969.

Op vrijdag 26 september werd in de manege „De Molenberg" te Leende de Veterinaire Ruiterdag, reeds voor de zesde maal, gehouden. De weergoden zijn blijkbaar ieder jaar weer gunstig gestemd wanneer de veterinairen te paard stijgen, want ook dit jaar was het weer uitstekend. Om 9 uur 's morgens werden de deelnemers onthaald op een kopje koffie in de kantine, waarna om half tien de eerste deelnemers gestart werden voor de oriënteringsrit.

Collega J a n s e n en de heer W i n d hadden gezorgd voor een prachtige route met vele bijna onoplosbare problemen. Gereden werd met groepen van 2 ruiters, met daar tussendoor een viertal wagens, waarin de niet rijdende deelnemers en officials hadden plaats genomen. Ook deze wagens reden dezelfde route als de ruiters. Natuurlijk moesten er bij de opdrachten enkele veterinaire handelingen uitgevoerd worden, zoals leeftijdsbepaling aan gebitten, zoeken naar afwijkingen op röntgenfoto's, raden naar de inhoud van dozen met diverse medicinale poeders en het meebrengen van een paar verzilverde berenballen. Dit stelde diverse paren voor problemen, daar niet iedere veterinair praktisch meer werkte. Bij de sherry-post, waar een kwartier verplichte rust moest worden gehouden, werden dan ook de belevenissen uitgewisseld. Tijdens de middagpauze werd er nog een behendigheidsrit met koetsen gehouden en een demonstratie hoge school dressuur door de bekende dressuur ruiter H. G i l h u i s. Degenen, die deze demonstratie gezien hebben, voelden zich op dat moment heel klein worden.

Na de middagpauze werd een aanvang gemaakt met de dressuur. Er werd in twee ringen gekeurd, n.l. in de B2 dressuur ring door de heer B a l t z e r en in de L2 ring door de heer D. M o d d e r m a n.
Na de dressuur het springen, licht en zwaar. Dat er goed gereden werd blijkt uit de prestaties tijdens de dressuur, maar vooral tijdens het springen. Er werd verwoed gevochten voor de ereplaatsen. Tijdens de eerste ronde bij het lichte springen werden er als slechtste prestatie maar 7 fouten gemaakt, terwijl er liefst 5 ruiters terug kwamen met 0 fouten in de barrage. Bij de barrage gaf de tijd de doorslag, daar alle 5 ruiters weer met 0 fouten rondkwamen. Bij het zware springen, helaas, met wat minder deelnemers, werd ook heel goed gereden. Vier met 0 fouten. Barrage drie met 0 fouten, één met vier fouten. Ook hier gaf de tijd de doorslag.

Zoals reeds gezegd werd er heel goed gereden, waaruit blijkt dat men zich veelal serieus voorbereid heeft, maar het moet mij zeker van het hart, dat het huurpaardenmateriaal van een uitstekende kwaliteit was. Alle hulde aan manege „De Molenberg" te Leende, in casu de heer W i n d en de manege te Best, die beiden de huurpaarden ter beschikking stelden. Van deze plaats nogmaals onze hartelijke dank aan de heer Wind.
Ook gaat onze hartelijke dank uit naar de firma's Animed te Bussum, Brocades te Amsterdam, Merck Sharp en Dohme te Aerdenhout, Lode te Groningen en Verapharm te Boxmeer. Deze firma's hebben het ieder jaar weer door hun donaties mogelijk gemaakt om de Veterinaire Ruiterdag te kunnen houden. Bovendien hebben de eigenaars van de koetsen (te weten de heren A. D i r k x, A. L o u w e r s, W. V e r s t a p p e n en P. G e e n e n) met hun tuigpaarden een speciaal cachet aan de dag gegeven. Voor hun bijzondere inspanningen en moeite zijn wij hen dan ook zeer dankbaar.

Tijdens de borrel en het diner in „de Schammert" te Leende, waar de prijsuitreiking plaats vond, zijn dan ook veel woorden van lof over deze zesde Veterinaire Ruiterdag gesproken. Al met al een schitterende en genoeglijke dag. Het is alleen diep te betreuren, dat vele rijdende Brabantse en Limburgse collegae verstek hebben laten gaan, vooral nu wij juist dit jaar voor hen deze dag in het zuiden hebben georganiseerd.

In ieder geval plannen wij weer een Veterinaire Ruiterdag 1970 en misschien, vanwege de sfeer en de outillage, weer te Leende.
Hier volgen dan nog de uitslagen van de verreden wedstrijden.

Uitslag oriënteringsrit (Equivale prijs).

I. Koets I koetsier collega D. Mulder met 41 punten.
II. Collega en mevrouw M. v. d. Berg uit Raalte met 36½ punten.
III. Collega en mevrouw R. Falkena uit Beetsterzwaag met 35 punten.
IV. Collega Altenburg en Collega J. Porte uit Heerde-Apeldoorn met 31 punten.
V. Collega H. Nip en Collega mevrouw v. d. Wal-Zoon, Meppel, met 29 punten.

Uitslag Behendigheidsrit met koetsen.

I. Koets IV met P. Geenen.
II. Koets II met A. Louwers.
III. Koets III met W. Verstappen.
IV. Koets IV met A. Dirkx.
V. Koets VI met collega D. Mulder.
VI. Koets V met mevrouw Altenburg, gediskw.

Uitslag Dressuur B2.

I. Collega W. Bekkers uit Lichtenvoorde met Rudolf 131 punten.
II. Collega R. Falkena uit Beetsterzwaag met Patrich 127½ punten.
e.a. III. Hr. Ph. Ruppert, Huizen met Duhallow 126½ punten.
e.a. III. Collega M. v. d. Berg, Raalte, Ambassadeur 126½ punten.
V. Collega mevrouw v. d. Wal-Zoon, Meppel met Mermira, 126 punten.

Uitslag Dressuur L2.

I. Collega J. G. A. Jansen, Eindhoven met Ambassadeur 162 punten.
II. Hr. Ph. Ruppert, Huizen met Duhallow 154 punten.
III. Collega A. Heuff, Barneveld met Irene 153 punten.
IV. Collega J. B. de Jong, Boxmeer met Sipka 150 punten.
V. Collega Mevrouw K. Jansen-Ströbl, Eindhoven met Orlov 149 punten.

Springen Licht. (Animed beker) wisselprijs.

I. Collega M. v. d. Berg, Raalte met Ambassadeur.
II. College H. Nip, Meppel met Tum-Tum.
III. Collega W. Bekkers, Lichtenvoorde met Rudolf.
IV. Collega S. Piersma, Hemelum met Mona-Lisa.
V. Collega mevr. v. d. Wal-Zoon, Meppel met Mermira.

Springen zwaar. (Solleysel beker) wisselprijs.

I. Ph. Ruppert Jr. Huizen met Duhallow, h.c.
II. Collega W. A. Hermans, Utrecht met Welldone (Solleysel beker).
III. Collega J. B. de Jong, Boxmeer met Sylvia.
IV. Collega A. Heuff, Barneveld met Irene.
V. Collega P. H. M. Wyers, Schaijk met Ulaan.

Samengesteld Licht. (Zwoll Mij beker) wisselprijs.

I. Collega Bekkers, Lichtenvoorde 4 punten.
II. Collega M. v. d. Berg, Raalte 5 punten.
e.a. III. Collega Mevrouw v. d. Wal-Zoon, Meppel 10 punten.
e.a. III. Collega R. Falkena, Beetsterzwaag 10 punten.
V. Collega H. Nip, Meppel 12 punten.

Samengesteld Zwaar. (Dierenarts Westerlingprijs) zilveren wisselschaal.

I. Collega A. Heuff, Barneveld 7 punten (dressuur gaf doorslag).
II. Collega J. B. de Jong, Boxmeer 7 punten.
III. Collega W. Hermans, Utrecht 9 punten.
IV. Collega P. H. M. Wyers, Schaijk 13 punten.

Namens het comite,
A. Heuff.

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid

TWAALFDE VOORLICHTINGSDAG VAN DE VEEARTSENIJKUNDIGE DIENST

Donderdag 13 november is in het Jaarbeursrestaurant te Utrecht de twaalfde Voorlichtingsdag van de Veeartsenijkundige Dienst voor dierenartsen gehouden. Als gewoonlijk bestond voor deze bijeenkomst weer veel belangstelling.

De Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de heer J. M. van den Born, kon in zijn openingswoord, naast de dierenartsen, een aantal gasten welkom heten. Hieronder waren de Directeur-Generaal van de Landbouw, Ir. J. W. Wellen, de plaatsvervangend Directeur-Generaal van de Volksgezondheid dokter W. B. Gerritsen, voorzitter en secretaris van de Faculteit der Diergeneeskunde, Prof. Dr. G. Wagenaar en Prof. Dr. D. Zwart, voorzitter en secretaris van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, drs. H. A. van Riessen en drs. M. A. Moons, de Directeur-Generaal van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid, Dr. J. Spaander, de algemeen Directeur van het Centraal Diergeneeskundig Instituut, Dr. L. Hoedemaker, de secretaris van de Gezondheidscommissie voor Dieren van het Landbouwschap, Prof. J. Mol, de geneeskundig Inspecteur van de Volksgezondheid, dokter H. Bijkerk en de Amerikaanse veterinaire Inspecteur Dr. Haskell.

De geneeskundig Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid, dokter R. Drion, woonde als vertegenwoordiger van het College van Hoofdinspecteurs van de Volksgezondheid de middagbijeenkomst bij.

Drs. G. J. van Esch, toxicoloog aan het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid te Utrecht, behandelde als eerste spreker het onderwerp „Toxicologische betekenis van het vóórkomen van ongewenste residuen in dierlijke produkten".

Aan de hand van een serie dia's gaf hij een beeld van de moderne ontwikkelingen op het terrein van het toxicologische onderzoek met betrekking tot residuen in voedsel van dierlijke oorsprong.

Dr. T. S. Zwanenburg, Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst in algemene dienst sloot hierop aan met zijn inleiding over de benadering van dit probleem in binnen- en buitenland. Hij gaf een overzicht van de wijze waarop het residuprobleem van diergeneesmiddelen in enige landen wordt benaderd.

„Waarheen met de vleeskeuring"? was de vraag die de heer J. M. van den Born, veterinaire Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid, tevens Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst de aanwezigen voorlegde. Spreker ontwikkelde wat gedachten en persoonlijke visies over het zeer sterk in beweging zijnde wereldje van de vleeskeuring, als een poging tot het sturen in verantwoorde richting van een stuk volksgezondheidsbescherming.

Op de lezingen volgde een uitgebreide en levendige discussie.

Het middagprogramma werd geopend met vertoning van de Shell-film, „Levend Water", waarin een duidelijk beeld werd gegeven van de gevaren die de mens bedreigen door de vervuiling van het oppervlaktewater. Een goede aansluiting op enkele onderwerpen, behandeld tijdens een vorige Voorlichtingsdag over milieuhygiëne.

„Kleine huisdieren in de moderne samenleving" was het onderwerp dat drs. G. M. Smits, voorzitter van de groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde vervolgens behandelde. Hij wees erop, dat het kleine huisdier in al zijn verschijningsvormen een steeds grotere plaats in onze huidige maatschappij gaat innemen en behandelde uitvoerig de aspecten van de medisch-veterinaire kant hiervan, vooral met betrekking tot psittacose en het houden van apen.

Tot slot sprak Dr. J. J. Koopman, dierenarts bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in de provincie Noord-Holland over het onderwerp „Enkele praktische aspecten van de leverbotbestrijding".
Hij wees op de grote economische betekenis van een massale betrijding van leverbot bij runderen en schapen en behandelde medicamenteuze behandeling en preventieve maatregelen.
Ook op de middaglezingen volgden uitvoerige discussies.
Nadat de voorzitter van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskundet, de heer H. A. van Riessen en van de Faculteit voor Diergeneeskunde, Prof. Dr. G. Wagenaar nog het woord hadden gevoerd, sloot de heer J. M. van den Born de geslaagde dag. Hij dankte de heren van Riessen en Wagenaar voor hun woorden en de sprekers voor hun interessante inleidingen.
Binnenkort verschijnt een extra nummer van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, dat geheel aan deze twaalfde Voorlichtingsdag zal zijn gewijd.

VARKENSPEST

Telde **Nederland** over de maand september 1969 20 nieuwe gevallen van varkenspest, **België** had er over de periode van 16 augustus tot 15 september 34 en **Frankrijk** over dezelfde periode 7. **West-Duitsland** meldde van 16 tot 30 september 14 nieuwe gevallen. **Polen** had van 1 tot 15 september 30 nieuwe gevallen, **Rusland** over de maanden augustus en september 17. **Portugal** meldt over de maanden juli en augustus 266 gevallen van varkenspest, waarvan 245 Afrikaanse.

RABIES

België had van 16 augustus tot 15 september 11 gevallen van rabies in de provincies Luik, Luxemburg en Namen. Aangetast werden 8 vossen, 2 runderen en 1 steenmarter.
Denemarken meldt over de periode 16 september tot 15 oktober 10 gevallen van rabies bij 7 vossen, 2 koeien en een eekhoorn.
Frankrijk maakt over dezelfde periode melding van 46 gevallen van rabies. Aangetast werden 24 vossen, 16 runderen, 3 katten, 2 eekhoorns en een steenmarter.
Luxemburg had 2 gevallen over de maand oktober 1969, beide bij vossen.
West-Duitsland meldt over de tweede helft van september nieuwe gevallen van rabies in 115 gemeenten, waardoor het totaal aantal gemeenten dat eind september was besmet is gestegen tot 646.
Ziwtserland meldt over de periode van 22 september tot 26 oktober gevallen van rabies in de districten Zürich, St. Gallen en Aargau. Daar werden 20 dieren aangetast en wel 15 vossen, 3 reeën, 1 das en 1 kat.
Oostenrijk had over de maand september 3 gevallen bij 2 vossen en een paard.
Italië eveneens 3 gevallen van 1 augustus tot 15 september 1969.
Rusland had over de maanden augustus en september 111 nieuwe gevallen van rabies, **Oost-Duitsland** van 16 april tot 15 september 590 bij 391 vossen, 3 bunzings, 24 marters, 29 reeën, 2 schapen, 26 runderen, 53 honden, 45 katten 3 hazen, 10 dassen een wild zwijn, een eekhoorn, een mol en een geit.
Griekenland noteerde over de maand augustus 6, **Hongarije** van 16 augustus tot 15 september 7, **Roemenië** van 15 augustus tot eind september 3 en **Polen** over de eerste helft van september 15 nieuwe gevallen van rabies.

AFRIKAANSE VARKENSPEST

Over de tweede helft van oktober 1969 maakt **Spanje** melding van 33 nieuwe gevallen van Afrikaanse varkenspest. In totaal waren op de aangeaste bedrijven 1724 varkens aanwezig, waarvan er 260 aan de ziekte stierven en 1464 dieren werden afgemaakt.

MOND- EN KLAUWZEER

Over de maand september 1969 kwamen in **Rusland** 31 gevallen van mond- en

klauwzeer voor. Ze waren gedeeltelijk van het type A22 en voorts van het type O. In **Griekenland** zijn 5 nieuwe gevallen van mond- en klauwzeer van het type A voorgekomen. Drie bedrijven werden aangetast in het departement Heraklion en twee in het departement Hania, beide op Kreta.

GEEN VALORISATOREN MEER

De staatssecretaris van sociale zaken en volksgezondheid, dr. R. J. H. Kruisinga, heeft na overleg met de minister van landbouw en visserij, ir. P. J. Lardinois, een beslissing genomen over de verwerking van pluimveeslachtafvallen in zogenaamde valorisatoren.

Op grond van een arrest van de Hoge Raad van 26 november 1968, is het in bedrijf hebben van een valorisator zonder vergunning in strijd met de destructiewet.

Op de daarop door een aantal bedrijven gedane verzoeken om een vergunning heeft de staatssecretaris thans, gehoord en in overeenstemming met het advies van de Destructieraad, afwijzend beslist. Op verzoek van de minister van landbouw en visserij is, in overleg met de staatssecretaris van sociale zaken en volksgezondheid, onlangs een advies opgesteld om te komen tot een redelijke vergoeding voor de levering van pluimveeslachtafvallen aan de destructoren. Een op dit advies gebaseerde regeling is op korte termijn te verwachten.

Op de vraag van het Tweede Kamerlid Rietkerk over een van deze valorisatoren heeft de staatssecretaris een antwoord van gelijke strekking gegeven.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND OKTOBER 1969

	Schurft bij eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo vogelpest	Atrofische rhinitis bij varkens
Groningen	—	3	—	—	—	—
Friesland	2	55	—	—	—	—
Drenthe	—	24	—	—	—	—
Overijssel	—	6	1	6	—	3
Gelderland	2	5	7	9	—	—
Utrecht	—	5	—	1	—	1
Noord-Holland	3	40	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	5	1	—	—	4
Zeeland	—	1	—	1	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	2	—	1
Limburg	—	—	—	1	—	1
Nederland	7	144	9	20	—	10

AANTAL NIEUWE GEVALLEN VAN VARKENSPEST
(van week 41 t/m. week 44)

GRONINGEN	—
FRIESLAND	—
DRENTHE	—
OVERIJSSEL	4
GELDERLAND	8
UTRECHT	2
NOORDHOLLAND	—
ZUIDHOLLAND	—
ZEELAND	1
NOORDBRABANT	2
LIMBURG	1
TOTAAL	18



DOORLOPENDE AGENDA

1969

December,

16, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Lezing, aanvang 20.30 uur, gebouw P.G.D. Limburg te Heythuysen. (pag. 1768)

17, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Vergadering 20.00 uur. Café-Restaurant Schuyt, Alkmaar. (pag. 1415)

18, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Vergadering, 20.30 uur, Bernhardzaal, Groothandelsgebouw, Rotterdam. (pag. 1350)

18, Groep Directeuren van Vleeskeuringsdiensten en Keuringsdierenartsen K.N.M.v.D., gecombineerde ledenvergadering met de Vereniging van Directeuren van Gem. Slachthuizen in Nederland, aanvang 10.15 uur, Hotel Noord-Brabant, Utrecht. (pag. 1768)

1970,

Januari,

6, Trekpaard- en Haflingerhengsten KVNT, Raalte.

7, Trekpaard- en Haflingerhengsten KVNT, Zuidlaren.

8, Trekpaard- en Haflingerhengsten KVNT, Doetinchem.

15, Trekpaard- en Haflingerhengsten KVNT, 's-Hertogenbosch.

23, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Lezingen, 20.30 uur, gebouw P.G.D. Limburg te Heythuysen. (pag. 1768)

Februari,

3, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Lezing, 20.30 uur, gebouw P.G.D. Limburg te Heythuysen. (pag. 1768)

4, Centrale Hengstenkeuring WPN, Zuidlaren.

5, Centrale Hengstenkeuring KVNT, 's-Hertogenbosch.

7, Groep Geneesk. v. h. Kl. Huisdier, Jaarvergadering.

7, Centrale Hengstenkeuring WPN, Utrecht.

17, Post-academiale discussie-avond, 20.15 uur Dierenartsenkamer Abattoir. Veelaan 1, Amsterdam. (pag. 1293)

18—19, C.L.O.-studiedagen.

24, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering, aanvang 20.30 uur, Essomotel te Born. (pag. 1768)

Maart,

3—26, Cursus Medische Mycologie. Centr. bureau Schimmelcultures, Baarn (pag. 1342)

20—22, Jaarcongres 1970, B.S.A.V.A., Londen. (pag. 1490)

April,

14, Post-academiale discussie-avond, 20.15 uur, Koningszaal Artis Restaurant, Plantage Middenlaan 41a, Amsterdam. (pag. 1294)

Mei,

2— 3, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier, K.N.M.v.D. Voorjaarsdagen, Congrescentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 1149)

13—15, Gesellschaft für Versuchstierkunde (Soc. Lab. Anim. Sci.) en Lab. Anim. Science Association, 8e bijeenkomst, Londen.

20, ACV, Landelijke Studiedag, Lunteren.

Juni,

9, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering, aanvang 20.30 uur, hotel Juliana te Weert. (pag. 1768)

Augustus,

16—20, World Assoc., Buiatrics, 6e Congres, Philadelphia. Penna U.S.A. (pag. 1244).

September,

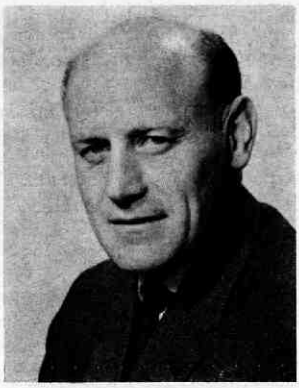
3— 5, Int. Conferentie (2e) Veterinaire Radiologen Stockholm. (pag. 1244)

1971

Augustus,

15—21, World Veterinary Association. 19e Wereld Diergeneeskundig Congres, Mexico. (pag. 1342)

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde



IN MEMORIAM

E. M. Klein Lebbink

Op 1 mei 1969 overleed te Zutphen Bert Klein Lebbink, oud 41 jaar. Hij werd geboren op 7 februari 1928 in het dorpje Almen in de Gelderse Achterhoek, als zoon van een landbouwer. Ongetwijfeld heeft het milieu waarin hij als jongen opgroeide sterk bijgedragen tot zijn latere beroepskeuze. Nadat hij te Almen de lagere school had bezocht doorliep hij in Zutphen achtereenvolgens de U.L.O. en H.B.S., waarvan hij in 1948 het diploma behaalde.

Nadat hij eerst even op het K.N.M.I. te De Bilt had gewerkt, besloot hij om naar Utrecht te gaan en ving zijn diergeneeskundige studie in de herfst van 1948 aan. Na zijn candidaatsexamen vervulde hij zijn dienstplicht om daarna in het voorjaar van 1959 af te studeren.

Zijn hart trok naar zijn geboortestreek, waar hij zijn verdere leven heeft mogen werken. Hij werd assistent bij collega W. Meyers te Zutphen. In september 1962 trad hij in het huwelijk met mej. W. Haanstra uit welk huwelijk 1 dochtertje Lucien werd geboren. In 1966 nam hij de grote huisdieren van collega Meyers over.

Reeds gedurende zijn assistentschap had hij een groot vertrouwen bij de boeren gewonnen. Werkende in de praktijk, waarin hij geboren was, bleef hij de eenvoudige stille man van wie de boer wist dat hij, ondanks zijn drukke werk, altijd voor hem op de bres stond.

Wij als jonge collega's, die vóór en tijdens zijn ziekte bij hem mochten assisteren, hebben hem leren kennen als een goed mens en een goed collega.

Terwijl hij bezig was om zijn nieuwe praktijkhuis te gaan verbouwen en plannen had om tot een associatie te komen werd Bert in november 1968 ziek. Na een

moedig gedragen lijden stierf hij op 1 mei 1969. Op 6 mei werd hem een laatste groet gebracht door nagenoeg alle boeren uit zijn praktijk.

Juist op het tijdstip dat voor hem de tijd scheen aan te breken dat hij als echtgenoot en vader meer tijd voor zijn gezin zou krijgen, stierf Bert.
Wij wensen Wubbien en Lucien sterkte toe bij het dragen van dit grote verlies.

ZUTPHEN,

H. G. Pelgrum.
L. Starkenburg.

VAN HET BUREAU

adres: Rubenslaan 123 - Utrecht.

telef.: (030) 51 01 11.

girono. 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Vereniging Vrouwen van Dierenartsen

Kort verslag van de jaarvergadering, gehouden op 11 oktober 1969 in het Hiltonhotel te Rotterdam.

Namens de Centrale Contact Commissie heette de voorzitster allen welkom en dankte de afdeling Zuid-Holland voor de hartelijke ontvangst met koffie en gebak.

Nadat de notulen en het financiële verslag waren voorgelezen en goedgekeurd, werd gestemd over het voorstel van de C.C.C. om de jaarlijkse bijdrage van de afdelingen vast te stellen op één gulden per lid. Dit voorstel werd met algemene stemmen aangenomen.

Hierna volgde de stemming over het toetreden tot de internationale vereniging van vrouwen van dierenarttsen (I.W.A.). Met meerderheid van stemmen werd besloten lid te worden. De contributie van de I.W.A. bedraagt ± *f* 35,—.

Wegens het bedanken van mevrouw A. E. Wagenaar-Schaafsma werd mevrouw A. den Breeje-Popping als lid van de C.C.C. gekozen.

Mevrouw K. H. Osinga-v. d. Goot stelde zich beschikbaar om samen met mevrouw V. L. Th. Németh-van Munster de buitenlandse contacten te verzorgen (o.a. kinderuitwisseling).

Door de afgevaardigden werd verslag uitgebracht over het wel en wee in de diverse afdelingen. Het meest enthousiast is wel de afdeling Friesland, die 75 leden telt.

De vergadering, die door 38 dames werd bezocht verliep in een zeer prettige sfeer.

Verslagen van de afdelingen

Friesland

Dinsdagavond 28 oktober was in de Prinsentuin te Leeuwarden de eerste bijeenkomst na de vakantie. De kustschilder Jan Murk de Vries uit Harlingen hield een causerie over Rembrandt, bedoeld als inleiding tot een excursie naar de Rembrandt-tentoonstelling.

Tijdens deze vergadering werd een nieuw bestuur gekozen, dat als volgt is samengesteld:

Mevrouw T. Kramer-Feitsma, voorzitster
Mevrouw R. Kleinjan-Hibma, secretaresse
Mevrouw B. v. d. Zee-v. d. Brink, penningmeesteresse
Mevrouw A. Cesar-Niejenhuis
Mevrouw H. Pape-Ekhart

Donderdag 13 november was de excursie naar Amsterdam. Hier bezochten we het huis van Rembrandt in de Jodenbreestraat en de Rembrandttentoonstelling in het Rijksmuseum. 's Middags was er gelegenheid tot winkelen en tot besluit van de dag werd er Joegoslavisch gegeten in restaurant Bosma in de Kalverstraat. 't Was een goed geslaagde excursie, waaraan door 34 dames werd deelgenomen.

Overijssel.

Dinsdagmiddag 23 september hadden we een bijeenkomst op het landgoed „'t Nijenhuis" te Heino. De heer Hannema leidde ons rond in dit bewoonde landgoed. Er is een prachtige collectie oude schilderijen, meubelen en andere voorwerpen. Daar het huis geheel wordt bewoond, is het zeer sfeervol. In de vleugel staan de moderne schilderijen en kunstvoorwerpen.

Na de bezichtiging kwamen we gezellig bijeen in motel Heino. Daar werd door de afdeling koffie met gebak aangeboden.

De opkomst was zeer goed.

Noord-Holland.

Op vrijdag 26 september heeft onze afdeling een bezoek gebracht aan de Rembrandt-tentoonstelling in het Rijksmuseum. Tijdens de rondleiding werd bij verschillende schilderstukken een heel interessante en leerzame uitleg gegeven. De excursie werd besloten met een lunch in „De Rode Leeuw" te Amsterdam. Er kwamen 20 deelneemsters.

Helaas ging de lezing over juwelen op 4 november niet door, wegens gebrek aan belangstelling.

Voor 12 februari 1970 staat een lezing van Lt. Kol. A. M. Bosschardt van het Leger des Heils op het programma. Wilt U zo vriendelijk zijn U bijtijds op te geven?

De volgende publikatie zal plaatshebben in het Tijdschrift van 1 februari a.s. De kopy hiervoor moet uiterlijk 15 januari in ons bezit zijn.

De Centrale Contact Commissie
secr. Marislaan 34, Utrecht.
Tel. (030) 51 01 88.

VAN DE AFDELINGEN

Afdeling Limburg

De afdeling Limburg organiseert de navolgende lezingen en vergaderingen:

Dinsdag, 16 december a.s.: Lezing door collega B. Kouwenhoven over „Coccidiose". Er zal speciaal aandacht worden besteed aan die vorm van coccidiose, welke wordt veroorzaakt door de Eimeria acervulina.

Dinsdag, 23 januari 1970: Lezingen door de collegae H. J. L. Maas en Dr. B. H. Rispens over „Acute Marekse Verlamming". Besproken zullen worden de geschiedenis van de ziekte, de nieuwste ontwikkeling op het gebied van de research, de eventuele prognose t.a.v. de ontwikkeling in ons land, vooral op het gebied van de preventie.

Dinsdag, 3 februari 1970: Lezing door collega J. Litjens over „Pluimvee-actualiteiten". De vergaderingen worden gehouden in het *gebouw van de provinciale gezondheidsdienst voor dieren te Heythuysen* en beginnen om *20.30 uur.*

Voorlopige mededelingen

Op *dinsdag 24 februari 1970* wordt er een algemene ledenvergadering gehouden in het *Esso-motorhotel te Born.* Spreker is Dr. R. van Santen over „Voor het CBS op pad". Aanvang *20.30 uur.*

Op *dinsdag 9 juni 1970* wordt er een algemene ledenvergadering gehouden in *hotel Juliana te Weert.* Aanvang *20.30 uur,*

Op *dinsdag 22 september 1970* wordt een een algemene ledenvergadering gehouden in het *Esso-motorhotel* te *Born.*

VAN DE GROEPEN

Groep Directeuren van Vleeskeuringsdiensten en keuringsdierenartsen

De groep organiseert op *donderdag 18 december 1969* een gecombineerde ledenvergadering met de Vereniging van Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen in Nederland. *Aanvang 10.15 uur, Hotel Noord-Brabant, Utrecht.*

PERSONALIA

Het Hoofdbestuur heeft als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de collegae:

G. van den Berg, Bovenkerkseweg 22, Stolwijk
Mej. W. van der Deure, Admiraal van Gentstraat 8, Utrecht
J. L. Eikelenboom, Bakelseweg 59, Mortel
H. P. A. M. de Greef, Poortstraat 2a bis, Utrecht
Th. S. G. A. M. van den Ingh, Eykmanlaan 18, Utrecht

J. H. M. Nieuwenhuijs, Jac. van Ruijsdaelstraat 94, Utrecht
G. H. Wentink, Tigrisdreef 210, Utrecht.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich aan:

R. P. Happé, Herenstraat 21bis, Utrecht
N. B. van der Meer, Vicaris van Alphenstraat 6, Schijndel
J. F. M. Spoorenberg, Badelochstraat 29, Eindhoven
R. Yagil, c/o Poplak, 23 Smuts Boulevard (Flat 5), Tel-Aviv, Israel.

Het Hoofdbestuur heeft als buitengewoon lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen:

Prof. Ir. B. Krol, Lyceumlaan 48, Zeist.

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatlid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de diergeneeskundige studenten:

H. L. R. M. Crouwers, Frederik Hendrikstraat 52, Utrecht
Mej. J. H. J. van der Hoeven, Minstraat 19 bis, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Berg, G. van den; 1969; Stolwijk, Bovenkerkseweg 22; tel. 01824-282; gr. 758456; toevoegen op blz. (174)
Deure, Mej. W. van der; 1969; Utrecht, Adm. van Gentstraat 8; tel. 030-710151; gr. 594019; toevoegen op blz. (183)
Eikelenboom, J. L.; 1969; Mortel, Bakelseweg 59; tel. 04923-2333; gr. 1497117; P.; toevoegen op blz. (186)
Greef, H. P. A. M. de; Utrecht, Poortstraat 2s bis; tel. 030-19168; K.D. (190)
Ingh, Th. S. G. A. M. van den; 1969; Utrecht. Eykmanlaan 18; tel. 030-712376; Wetenschappelijk Medewerker R.U.; toevoegen op blz. (199)
Krol, B., Prof. Ir.; Zeist, Lyceumlaan 48; tel. 03404-13193 (privé); 18411 (bur.); toevoegen op blz. (251)
Nieuwenhuijsen, J. H. M.; 1969; Utrecht, Jac. van Ruijsdaelstraat 94; tel. 030-510384; gr. 1540277; toevoegen op blz. (216)
Starkenburg, L.; adres gew. in: Zutphen, van de Capellelaan 15 (230)
*Stolwijk, W. R. M.; adres gew. in: De Meern, Zandweg 196A; tel. 03406-1346 (231)
Wentink, G.; 1969; Utrecht, Tigrisdreef 210; toevoegen op blz. (241)
Zwol, Dr. H. S. van; adres gew. in: Canada (N.S.), Truro, 50 Elmstreet; Animal and Poultry Pathologist Nova Scotia Agriculture College (250)

Met NYLON INJECTIE SPUITEN

„KIGLISS"

nóóit meer breuk! en... honderden guldens besparing!

Vraag Uw instrumentenhandel, of L'Univers, Pr. Bernhardlaan 9 - Bussum.

DE BETERE VOLGORDE

Wanneer U — alvorens tot eventuele financiering over te gaan — eerst de

M.O.V.I.R. en/of D.T.O.

kiest voor arbeidsongeschiktheid, dan bespaart U zich gedurende Uw gehele dierenarts-loopbaan veel premie.
Oriënterend gesprek bij U thuis.

Landelijk Agent M.O.V.I.R. en D.T.O.
J. C. KONING
Makelaar in Assurantien
Bilthoven - Gezichtslaan 25 - Telefoon 0 30 - 78 28 00



TYLAN PREMIX
TYLAN OPLOSBAAR
TYLAN INJECTIE
TYLAN TABLETTEN

ELANCO

VERA PHARM

N.V. VERAPHARM
WIM DE KORVERSTRAAT 35 - BOXMEER
TELEFOON 08855-1346

EXTRA AFLEVERING

gewijd aan de

TWAALFDE VOORLICHTINGSDAG

van de

VEEARTSENIJKUNDIGE DIENST

gehouden te Utrecht
13 november 1969

TIJDSCHRIFT VOOR DIERGENEESKUNDE

INHOUD

pagina - page

Ten geleide — Introductory 1771

J. M. van den Born, Openingswoord — Opening of the Conference 1775

G. J. van Esch, Toxicologische betekenis van het vóórkomen van ongewenste residuen in dierlijke produkten — Toxicological significance of the occurrence of residues in products of animal origin — 1781

Th. S. Zwanenburg, De benadering van het residuprobleem in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong in binnen- en buitenland — The approach to the problem of residues in foodstuffs of animal origin in the Netherlands and abroad — . . . 1789

Discussie — Discussion — 1795

J. M. van den Born, Waarheen met de Vleeskeuring? — Which course is to be adopted in meat inspection? — 1801

Discussie — Discussion — 1811

G. M. Smits, Kleine huisdieren in de moderne samenleving — Small animals in modern society — 1819

Discussie — Discussion — 1829

J. J. Koopman, Enkele praktische aspecten van de leverbotbestrijding — Some practical aspects of fascioliasis control — 1835

Discussie — Discussion — 1844

H. A. van Riessen, Toespraak — Address — 1849

G. Wagenaar, Toespraak — Address — 1851

J. M. van den Born, Sluitingswoord — Closing of the Conference — 1854

Ten geleide

Op donderdag 13 november 1969 is te Utrecht de twaalfde Voorlichtingsdag van de Veeartsenijkundige Dienst voor dierenartsen gehouden. Vele dierenartsen en genodigden uit veterinaire en volksgezondheidskringen waren naar Utrecht gekomen om deze dag bij te wonen.

De Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de heer J. M. van den Born, heette hen in zijn openingswoord welkom en wees op de goede samenwerking tussen de verschillende instanties.

Achtereenvolgens werden inleidingen gehouden over de toxicologische betekenis van het vóórkomen van ongewenste residuën in dierlijke produkten, over de benadering van dit probleem in binnen- en buitenland en over de toekomst van de vleeskeuring in Nederland.

Het middagprogramma werd geopend met de vertoning van de Shellfilm „Levend Water", waarin een duidelijk beeld werd gegeven van de gevaren die de mens bedreigen door vervuiling van het oppervlaktewater.

Vervolgens werden inleidingen gehouden over de medisch-veterinaire problemen van het houden van kleine huisdieren in de moderne samenleving en over enkele praktische aspecten van de leverbotbestrijding in Nederland.

Dit extra nummer van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde is geheel aan deze twaalfde Voorlichtingsdag gewijd. De inleidingen die op deze dag werden gehouden en de daarop gevolgde uitvoerige en levendige discussies onder leiding van de discussieleider Drs. J. Driessen, veterinaire Inspecteur van de Volksgezondheid en Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst in algemene dienst, zijn er volledig in opgenomen, evenals de openings- en slottoespraken van de heer J. M. van den Born, veterinaire Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid en Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst en de toespraken van de heren Drs. H. A. van Riessen, voorzitter van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde en Prof. Dr. G. Wagenaar, voorzitter van de Faculteit der Diergeneeskunde van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Enkele foto's, vervaardigd door de heer J. H. C. Lefeber van de afdeling Voorlichting van het Ministerie van Landbouw en Visserij, geven een indruk van de sfeer op deze geslaagde dag.

Introductory

The twelfth Educational Day for Veterinarians was organized by the Veterinary Service in Utrecht on Thursday, November 13, 1969. Several veterinary surgeons as well as veterinary and public health authorities invited as guests had come to Utrecht to attend this meeting.

The Director of the Veterinary Service, Mr. J. M. van den Born, welcomed them in his opening address and stressed the close cooperation between the various authorities.

Papers on the toxicological significance of the presence of undesirable residues in products of animal origin, on the approach to this problem in the Netherlands and other countries, and on the future of meat inspection in the Netherlands were read in succession.

The afternoon programme was started by showing the Shell film „Living Water" which clearly illustrates the hazards to man resulting from the pollution of surface water.

This was followed by the reading of papers on medicoveterinary problems relating to the keeping of small domestic animals in modern society and on a number of practical aspects of fascioliasis control in the Netherlands.
The present special issue of the „Tijdschrift voor Diergeneeskunde" has been entirely devoted to this twelfth Educational Day. The papers read during this day and the subsequent elaborate and animated discussions under the direction of Mr. J. Driessen, Veterinary Officer of Health and Veterinary Inspector, have been included in full.
This is also the case with the opening and closing addresses by Mr. J. M. van den Born, Chief Veterinary Officer of Health and Director of the Veterinary Service, as well as the addresses delivered by Mr. H. A. van Riessen, President of the Royal Netherlands Veterinary Association, and Professor G. Wagenaar, President of the Faculty of Veterinary Science of the State University, Utrecht.
A number of photographs, taken by Mr. J. H. C. Lefeber of the Information Department of the Ministry of Agriculture and Fisheries, convey an impression of the atmosphere of this successful day.

Introduction

Le jeudi 13 novembre 1969 a eu lieu à Utrecht la Douzième Journée d'Information organisée par le Service Vétérinaire pour les médecins vétérinaires. Un grand nombre de vétérinaires et d'invités des milieux vétérinaires s'étaient rendus à Utrecht afin d'y assister.
Le Directeur du Service Vétérinaire, M. J. M. van den Born souhaita la bienvenue à ses invités et signala la bonne collaboration qui existe entre les divers services.
Des conférences suivirent traitant de l'importance toxicologique de la présence de résidus indésirables dans les produits d'origine animale, de la façon dont on s'efforce de résoudre ce problème à l'étranger comme à l'intérieur du pays et de l'avenir de l'inspection de viande aux Pays Bas.
La représentation du film intitulé „Eaux Vivantes" (Shell) qui illustre d'une façon manifeste les dangers menaçant l'homme, causés par la pollution des eaux de surface, ouvrit le programme de l'après-midi et fut suivie de conférences sur les problèmes médico vétérinaires qu'offre l'entretien d'animaux domestiques dans la société moderne et sur quelques pratiques de la lutte contre la distomatose aux Pays Bas.
Ce numéro supplémentaire de la „Tijdschrift voor Diergeneeskunde" est entièrement consacrée à la 12ième Journée d'Information. Les conférences faites le 13 novembre et les discussions longues et animées qui y succédèrent, présidées par le directeur des discussions le Drs. J. Driessen, Inspecteur Vétérinaire de l'Hygiène Publique et Inspecteur général du Service Vétérinaire, y ont été toutes insérées intégralement, de même que les discours d'ouverture et de clôture prononcés par M. J. M. van den Born, Inspecteur Vétérinaire en Chef de l'Hygiène Publique et Directeur du Service Vétérinaire et les discours de M. Drs. H. A. van Riessen, président de la Société Royale Néerlandaise de Médecine Vétérinaire et du Prof. Dr. G. Wagenaar, Président de la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université d'Utrecht.
Quelques photographies faites par M. J. H. C. Lefeber de la section Information du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, donnent une impression de l'atmosphère régnant pendant cette Journée si bien réussie.

Vorwort

Am Donnerstag, den 13. November 1969, wurde in Utrecht der 12. Informationstag des Veterinärdienstes für die Tierärzte gehalten. Zahlreiche Tierärzte und Gäste aus Veterinär- und Volksgesundheidskreisen waren nach Utrecht gekommen, um dieser Veranstaltung beizuwohnen. Der Direktor des Veterinärdienstes, Herr J. M. van den Born, hiess in seiner Eröffnungsansprache alle Teilnehmer herzlich willkommen und wies vor allem auf die gute Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Instanzen. Im weiteren Verlauf des Vormittages wurden Vorträge über die toxikologische Bedeutung von unerwünschten Rückständen in Produkten tierischer Herkunft, über den Stand dieser Problematik im In- und Ausland und über die Zukunft der Fleischbeschau in den Niederlanden gehalten.

Die Nachmittagssitzung wurde mit dem Shell-Film „Lebendes Wasser" eingeleitet, in dem ein deutliches Bild über die Gefahren, die den Menschen durch Verunreinigung von Oberflächengewässern bedrohen, gezeigt wird. Im weiteren wurden Vorträge über veterinär-medizinische Probleme der Haustierhaltung in unserer modernen Gesellschaft und über einige praktische Aspekte der Leberegelbekämpfung in den Niederlanden gehalten.

Diese Extra-Nummer der „Tijdschrift voor Diergeneeskunde" ist ganz dem 12. Informationstag gewidmet. Die Vorträge, die im Laufe des Tages gehalten wurden und die darauf folgenden ausführlichen und lebhaften Diskussionen unter Leitung des Diskussionleiters Drs. J. Driessen, Veterinär-Inspektor für die Volksgesundheit und Inspektor des Veterinärdienstes, sind hierin in extenso aufgenommen.

Ausserdem enthält diese Nummer das Vor- und Schlusswort von Herrn J. M. van den Born, Veterinär Hauptinspektor für die Volksgesundheit und Direktor des Veterinärdienstes, als auch die Ansprachen von Herrn H. A. van Riessen, Präsident der Köningl. Niederl. Gesellschaft für Tierheilkunde und Herrn Prof. Dr. G. Wagenaar, Vorsitzender der Fakultät für Tierheilkunde der Reichsuniversität Utrecht.

Einige Photo's, die von Herrn J. H. C. Lefeber von der Informationsabteilung des Ministeriums für Landwirtschaft und Fischerei gemacht wurden, versuchen die Atmosphäre wiederzugeben, die diesem gut gelungenen Tag zu Grunde lag.

Acompanamiënto

Jueves el trece de Noviembre ha tenido lugar a Utrecht el duodecimo dia de informacion para medicos veterinarios organisado por el Servicio veterinario. Muchos medicos veterinarios y invitados del mundo veterinario y salud publica habian llegados a Utrecht para asistir en esto dia. El director del Servicio veterinario el señor J. M. van den Born daba la bienvenida a todos en sus palabras de inauguracion y llamo la atencion hacia la buena cooperacion entre las diferentes instancias.

Sucesivamente fueron tenidos introducciones sobre la significancia toxicologica de la ocurrencia de residuos indeseables en productos de origen animal, sobre la aproximacion de esto problema en el interior y el extranjero y sobre el futuro de la inspeccion de carne en holanda.

El programa de la tarde fue inaugurado con la demostracion de la pelicula de Shell „Aqua viva" en la cual fue demostrado bien visible los peligros que amenazan el hombre por ensuciamiento del aqua de la superficie.

A continuacion fueron tenidos introducciones sobre los problemas medicos veterinarios de tener animales pequeños en la sociedad moderna y sobre algunos aspectos practicos del combate de distomatosis en holanda.

Esto numero extra de la „Tijdschrift voor Diergeneeskunde" esta dedicada completa a esto duodecimo dia de informacion. Las introducciones celebradas en esto dia y las discusiones vivas y amplias seguidas, bajo la direccion del jefe de la discusion Drs. J. Driessen, inspector veterinario de la salud publica y inspector del Servicio veterinario en servicio general, estan acogidas completas. Como tambien los discursos de inauguracion y la palabra final del señor J. M. van den Born, inspector principal veterinario de la salud publica y director del Servicio Veterinario y los discursos de los señores Drs. H. A. van Riessen, presidente de la sociedad real holandesa de ciencia veterinaria y Prof. Dr. G. Wagenaar, presidente de la facultad de ciencia veterinaria de la universidad del estado a Utrecht, Holanda.

Algunas fotografias tomadas por el señor J. H. C. Lefeber del departemento de informacion del Ministerio de Agricultura y Industria Pesquera, dan una impresion de la esfera en esto dia apobrado.

Openingswoord

Opening of the Conference

door J. M. VAN DEN BORN*)

Samenvatting

De directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de heer J. M. v a n d e n B o r n, heet allen welkom, in het bijzonder de gasten, op deze 12e Voorlichtingsdag van zijn Dienst. Hij wijst op de prettige en nuttige samenwerking met de instanties die hier zijn vertegenwoordigd.

Hoewel sinds 13 april 1967 mond- en klauwzeer niet meer in Nederland is voorgekomen, blijft uiterste waakzaamheid geboden. Vooral de elders optredende exotische mond- en klauwzeertypen worden niet uit het oog verloren. Op voorstel van Nederland zijn in E.E.G.-verband hiertegen voorzieningen getroffen in de vorm van een voorraad vaccin tegen exotische typen, waaruit de lidstaten in geval van nood kunnen putten.

Waakzaamheid blijft ook het parool ten aanzien van rabies, hoewel de ziekte nog geen kans zag de Nederlandse grenzen te overschrijden. Helaas klinken de geluiden ten aanzien van varkenspest minder optimistisch. Uiterste voorzichtigheid in de contacten met het buitenland is noodzakelijk.

Zorgen baart ook de toeneming van de leverbotziekte bij schapen en lammeren. Op het terrein van de veterinaire volksgezondheid komt er eveneens steeds meer werk aan de winkel.

Tenslotte noemt spreker de installatie van de Raad voor Veterinaire aangelegenheden op 22 oktober 1969 door de Minister van Landbouw en Visserij. Uit diens installatierede haalt de heer van den Born een passage aan, waaruit de geweldige groei van de vee-en vleessector in het geheel van de Nederlandse export blijkt.

Deze enorme uitbreiding brengt het nodige werk en de nodige problemen mee, die echter met aller medewerking zullen worden aangepakt en opgelost.



Dames en Heren,

Het is mij een bijzonder genoegen U allen welkom te mogen heten — en wel in zo grote getale wederom — op de 12e Voorlichtingsdag van de Veeartsenijkundige Dienst.

Een bijzonder woord van welkom wil ik richten tot onze gasten, in de eerste plaats de Directeur-Generaal van de Landbouw. Het doet mij deugd, mijnheer Wellen, hier te kunnen getuigen van Uw intensieve en constructieve bemoeienissen met veeartsenijkundige aangelegenheden.

Hartelijk welkom ook dokter Gerritsen, plaatsvervangend Directeur-Generaal van de Volksgezondheid. Mag ik U hier dank zeggen voor de prettige wijze waarop ik met U vaak moeilijke veterinaire volksgezondheidsproblemen kan bespreken. Door de dubbele, coördinerende taak van mijn dienst is het van groot belang, dat de samenwerking met u beiden zo hecht mogelijk is.

Gaarne heet ik welkom de voorzitter en secretaris van de Faculteit der Diergeneeskunde, Prof. Wagenaar en Prof. Zwart. Het hoger onderwijs in Nederland wordt in toenemende mate beroerd door wijzigingen, die zich in de

*) Drs. J. M. van den Born, Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst en veterinaire Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid, Leidschendam.

maatschappij voltrekken. De opleiding tot dierenarts is ook in beweging en dient te worden aangepast aan de eisen van deze tijd.
U bent hiermee druk bezig.
Ik ben bijzonder ingenomen met het overleg, dat op Uw initiatief met mijn dienst plaats vindt en dat de gelegenheid biedt onze visie te geven over de eisen, die aan de toekomstige dierenarts zullen worden gesteld.

De Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde is vertegenwoordigd door haar voorzitter en secretaris, de collegae Van Riessen en Moons. Ik heet U hier hartelijk welkom.
De medewerking, die steeds van de Maatschappij wordt ondervonden, zoals op het terrein van de dierziektebestrijding en recentelijk bij de vleeskeuring in verband met de Amerikaanse eisen, is ons tot grote steun.
In de toekomst zal een goed samenspel meer dan ooit nodig zijn in verband met de op gang zijnde reorganisatie zowel in de landbouwsector als op het terrein van de veterinaire volksgezondheid. Reorganisaties, welke zeker hun invloed zullen hebben op de taken van Uw leden.

Hartelijk welkom heet ik ook de Directeur-Generaal van het R.I.V., Dr. Spaander. De samenwerking met Uw instituut is niet alleen prettig, maar ook van groot praktisch belang. De resultaten van het onderzoek vormen immers één der pijlers voor het beleid. De rol, die Dr. Kampelmacher en medewerkers in de internationale wetenschappelijke wereld spelen, vergemakkelijkt ons internationale werk op het terrein van de volksgezondheid in belangrijke mate.

In het C.D.I., vertegenwoordigd door de algemeen directeur Dr. Hoedemaker en enkele medewerkers, die ik hier hartelijk welkom heet, beschikken wij over een belangrijk adviesorgaan.
Bovendien wordt door het voortreffelijke werk van uw medewerkers in de wetenschappelijke commissie van de E.E.G. te Brussel een waardevolle bijdrage geleverd bij het tot stand komen van E.E.G.-richtlijnen, die een duidelijke Nederlandse inspraak verraden.

Goede samenwerking bestaat ook met de Gezondheidscommissie voor Dieren van het Landbouwschap en met de provinciale gezondheidsdiensten. De eerste heet ik hier welkom in de persoon van de secretaris, Prof. Mol en zijn medewerkers, de gezondheidsdiensten in de directeuren, van wie ik hier tot mijn genoegen velen aanwezig zie. Ik spreek de hoop uit, dat de op gang zijnde reorganisatie een resultaat zal geven, waarmee u en ook wij tevreden kunnen zijn.
Voor de gezondheidsdiensten is naar mijn mening in samenwerking met de praktizerende dierenartsen een belangrijk arbeidsveld weggelegd in de preventieve sector, onder meer bij de veterinaire begeleiding van dierlijke produktie. Ik heb alle vertrouwen in een goede taakverdeling en een blijvende harmonische samenwerking.

Dokter Drion, Geneeskundig Hoofdinspecteur, zal vanmiddag aanwezig zijn als vertegenwoordiger van het College van Hoofdinspecteurs van de Volksgezondheid.
In dit college zijn de velddiensten en het Staatstoezicht op de Volksgezondheid vertegenwoordigd; de geneeskundige inspectie, de inspecties voor de hygiëne van het milieu, voor de geestelijke volksgezondheid, voor de geneesmiddelen, voor de levensmiddelen en de veterinaire inspectie. Deze inspecties hebben raakvlakken op vele terreinen en het is daarom verheugend, dat er

in het college van hoofdinspecteurs regelmatig overleg wordt gepleegd in vriendschappelijke sfeer tussen de hoofdinspecteurs. Mag ik de medewerker van dokter Drion, dokter Bijkerk, met wie wij op het terrein van de zoönosen zo prettig samenwerken, hier welkom heten.

Niet in de laatste plaats roep ik de sprekers, die zich bereid hebben verklaard vandaag enkele actuele onderwerpen voor ons te belichten, een hartelijk welkom toe. Een dag als deze kan slechts georganiseerd worden als deskundige sprekers zich beschikbaar willen stellen. Dat U, drs. Van Esch, dr. Zwanenburg, drs. Smits en Dr. Koopman, bereid bent geweest hier vandaag een inleiding te houden, stemt mij dankbaar.

And may I now speak a special word of welcome to our American colleague Dr. Haskell. I do hope, Dr. Haskell, that learning a little bit of Dutch already, you can follow the discussion and I hope that your neighbours will help you a little bit. Welcome here.

Dames en Heren,

Vele onderwerpen, op vorige voorlichtingsdagen behandeld, zouden ook op het menu van vandaag niet misstaan. Andere onderwerpen echter, die ons de laatste jaren sterk hebben beziggehouden, zijn wat op de achtergrond geraakt.

In de eerste plaats het *mond- en klauwzeer,* dat sinds 13 april 1967 niet meer in ons land is voorgekomen. De gunstige situatie, die zich in geheel Europa aftekent, is ongetwijfeld mede te danken aan het feit, dat de jaarlijkse preventieve enting van het rundvee, die in Nederland al zovele jaren wordt toegepast, ook in andere landen meer en meer ingang vindt. Maar al is mond- en klauwzeer dan ook uit de maandelijkse staat van besmettelijke veeziekten in de Staatscourant verdwenen, uiterste waakzaamheid blijft geboden.

Het oog is daarbij vooral gericht op het buitenland. Vooral de elders optredende exotische mkz-typen worden niet uit het oog verloren. Er bestaat nog steeds een dreiging voor West-Europa, met name in de Sowjet-Unie. Daarom zijn in de E.E.G., op voorstel van Nederland, voorzieningen getroffen. Besloten is een voorraad vaccin tegen exotische typen aan te leggen, waaruit de lidstaten in geval van nood kunnen putten.

Waakzaamheid blijft ook het parool ten aanzien van *rabies.* Hoewel de besmetting aanvankelijk in de ons omringende landen steeds meer naar onze grenzen opdrong, zowel in het oosten als in het zuiden, zag de ziekte nog geen kans onze grenzen te overschrijden. In vele West- en Oosteuropese landen komen, zoals u uit de mededelingen van mijn dienst in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde bekend zal zijn, regelmatig rabiesgevallen voor. Enkele jaren geleden zag het er naar uit, dat de besmetting zich steeds verder naar het westen zou uitbreiden en het gevaar dat ons land zou worden overspoeld was niet denkbeeldig. Maar de rabies hield op enkele kilometers van ons land halt en begon zich weer geleidelijk terug te trekken. Internationale contacten, o.m. met Duitsland, België en Luxemburg en in de Wereld Gezondheidsorganisatie, spelen bij de waakzaamheid een belangrijke rol.

Helaas klinken de geluiden ten aanzien van *varkenspest* de laatste tijd minder optimistisch.

Nadat vooral dank zij de spontane medewerking van vele praktizerende dierenartsen de besmetting in de Gelderse vallei kon worden teruggedrongen, doen zich daar door de blijkbaar nog steeds aanwezige smetstofbronnen weer gevallen van varkenspest voor.

Meer zorg baart ook hier echter de dreiging uit het buitenland, vooral België. In juli van dit jaar begon een uitbraak op een varkensfokbedrijf in Limburg, waarvan mag worden aangenomen, dat het een besmetting uit België betrof. Deze besmetting verspreidde zich vanuit dit bedrijf over Midden Limburg, Noord-Brabant, Gelderland en Overijssel.
Ik acht het van belang, hier nog eens nadrukkelijk te wijzen op de noodzaak van uiterste voorzichtigheid in de contacten met het buitenland. Dit geldt vooral voor de grensdierenartsen langs de Belgische grens.
Zorgen baart ook de toeneming van de *leverbotziekte* bij schapen en lammeren aan het einde van het vorige en het begin van dit jaar. In de periode van september 1968 tot maart 1969 stierf zestig procent meer schapen aan de ziekte dan in de overeenkomstige periode van de jaren 1967 en 1968.

Ik deed hier slechts enkele grepen uit de vele problemen die de aandacht vragen. Vooral op het terrein van de veterinaire volksgezondheid komt er steeds meer werk aan de winkel. Ik noem slechts de activiteiten van de commissies die zich bezighouden met de programmering van slachthuizen en de schaalvergroting en concentratie van de vleeskeuringsdiensten. Ik kom hier later op de morgen op terug.

Een mededeling die nu zeker niet achterwege kan blijven is deze, dat op woensdag 22 oktober in Den Haag de Raad voor Veterinaire aangelegenheden werd geïnstalleerd. Hiermee is een nieuwe vorm van overleg betreffende veterinaire aangelegenheden van algemene aard gestart, waarbij ook de volksgezondheidsaspecten ruime aandacht zullen krijgen.
Ik weet dat in veterinaire kring verschillend wordt gedacht over de instelling van deze Raad. Begrijpelijk, want ook ik moest wennen aan het idee van deze Raad. Ik kan u echter verzekeren dat ik van gedachten ben veranderd en dat ik thans bijzonder ingenomen ben met de instelling. De samenstelling van de Raad is immers zo, dat de topfiguren van de beide betrokken ministeries erin zitting hebben en dat een zware vertegenwoordiging van alle sectoren uit het bij veterinaire aangelegenheden betrokken bedrijfsleven deel uitmaken van de Raad.
Voorheen was het zo, dat weliswaar intensief overleg plaats vond met de onderscheidene sectoren van het bedrijfsleven — dit zal ongetwijfeld doorgaan — maar ook dat de veterinaire dienst steeds werd geconfronteerd met tegengestelde belangen en ook tegenstrijdige opvattingen over het te voeren beleid. Deze Raad bleek op de eerst gehouden vergadering reeds een goed milieu te zijn om de samenhang der veterinaire problemen, nationaal en internationaal, te bespreken en zo te komen tot een beter onderling en wederzijds begrip.
Op één passage uit de installatierede van de Raad van de Minister van Landbouw en Visserij wil ik hier even de nadruk leggen.

„De vee- en vleessector is momenteel onze snelst groeiende agrarische bedrijfstak", aldus de Minister.

„Om u een idee te geven van deze snelle groei: tot voor twee jaar, in 1967, stond de netto-exportpositie van vee en vlees, d.w.z. de export min de import, op de derde plaats achter de tuinbouw- en zuivelsector. In 1968 had de vee- en vleessector — dat is nog exclusief pluimveevlees — de zuivelsector verdrongen van de tweede plaats. Het ziet ernaar uit dat dit jaar, 1969, de vee- en vleessector een grote kans maakt om, wat de netto export-positie betreft, zelfs de tuinbouw te overvleugelen".

U begrijpt dat deze enorme uitbreiding het nodige werk en de nodige problemen meebrengt, wanneer ons is opgedragen te zorgen voor een adequate veterinaire begeleiding.
Met medewerking van u allen zullen wij ze echter aanpakken en oplossen. Deze dag zal hopelijk ook daar een steentje toe bijdragen, omdat onderling contact en begrip voor de problematiek een eerste vereiste is om tot oplossingen te komen.

Ik wens u een leerzame en prettige dag toe en ik geef nu graag het woord aan de discussieleider van vandaag, collega Driessen.

SUMMARY

The Director of the Veterinary Service, Mr. J. M. van den Born, welcomed all those attending this twelfth Educational Day organized by his Service, and particularly those invited as guests. He stressed the pleasant and profitable co-operation with the authorities represented at this meeting.
Although there have been no more cases of foot-and-mouth disease in the Netherlands since April 13, 1967, extreme vigilance is indicated. A particular watch is being kept on the exotic forms of foot-and-mouth disease occurring in other countries. At the suggestion of the Netherlands, preventive measures were adopted within the framework of the Common Market; these have taken the form of a stock of vaccine against exotic forms of foot-and-mouth disease, on which member nations can draw in an emergency.
Vigilance is also the watchword where rabies is concerned, although so far the disease has not crossed the frontiers of the Netherlands. Unfortunately, less optimistic notes have to be sounded in regard to swine fever. Extreme caution is essential in contacts with other countries.
The increasing incidence of fascioliasis in sheep and lambs also causes concern. Activities in the field of veterinary public health are constantly increasing.
In conclusion, the inauguration of the Council of Veterinary Affairs by the Minister of Agriculture and Fisheries on October 22, 1969, was referred to. Mr. van den Born cited a passage from his inaugural address, which showed the tremendous increase of the share of meat and cattle in the total exports from the Netherlands. This tremendous expansion necessarily involves a lot of work and a number of problems which, however, will be tackled and solved with the assistance of all.

RÉSUMÉ

Le directeur du Service Vétérinaire, M. J. M. van den Born, souhaite la bienvenue à tous ceux qui assistent à cette 12ième Journée d'Information de son Service, en particulier à ses invités. Il signale la valeur de la collaboration agréable et utile qui existe avec les divers services représentés en ce lieu.
Bien que depuis le 13 avril 1967 la fièvre aphteuse ne se soit plus présentée aux Pays Bas, une vigilance extrême s'impose. On reste surtout attentif aux types exotiques de fièvre aphteuse se présentant ailleurs. A la proposition des Pays Bas, des dispositions ont été prises dans le cadre de la C.E.E., dans la forme de provisions de vaccins contre les types exotiques, où les états-membres pourront puiser en cas d'urgence.
La vigilance s'impose également à l'égard de la rage, bien que ce mal n'ait pas encore su franchir les frontières néerlandaises. En ce qui concerne la peste porcine, on est malheureusement beaucoup moins optimiste. Une prudence extrême dans les contacts avec l'étranger est nécessaire.
En outre l'augmentation de la distomatose parmi les brebis et les agneuax cause du souci. Oans le domaine de l'hygiène publique vétérinaire le travail s'intensifie de plus en plus.
Le conférencier finit par mentionner l'installation du Conseil pour les Affaires Vétérinaires faite par le Ministre de l'Agriculture et de la Pêche le 22 octobre 1969. M. van den Born cite un passage du discours d'installation du Ministre,

illustrant la croissance immense du secteur du bétail et de la viande dans la totalité de l'exportation néerlandaise.
Cette énorme expansion apporte passablement de travail et de problèmes qui cependant seront attaqués et résolus grâce à la collaboration de tous.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Direktor des Veterinärdienstes, Herr J. M. van den Born, heisst alle Teilnehmer und ganz im Besonderen die Gäste des 12. Informationstages seines Dienstes, herzlich willkommen. Er unterscheidet die angenehme und nützliche Zusammenarbeit mit den Instanzen, die hier vertreten sind.
Obwohl seit dem 13. April 1967 Maul- und Klauenseuche in den Niederlanden nicht mehr aufgetreten ist, bleibt äusserste Wachsamkeit geboten. Vor allem die in anderen Gebieten vorkommenden exotischen Maul und Klauenseuchetypen dürfen nicht aus dem Auge verloren werden. Einem niederländischen Vorschlag zufolge sind im E.W.G.-Rahmen Vorkehrungen getroffen mit Bezug auf einen Vakzin-Vorrat exotischer Typen, aus dem die angeschlossenen Staaten im Notfall bevorratet werden können.
Wachsamkeit ist auch gegenüber der Tollwut geboten, obwohl diese Krankheit bis jetzt die niederländischen Grenzen nicht überschritten hat. Es ist zu bedauern, dass die Mitteilungen mit Bezug auf die Schweinepest weniger optimistisch sind. Grösste Vorsicht in Kontakten mit dem Ausland ist hier notwendig.
Sorge verursacht die Zunahme von Lebergelinfektionen bei Schafen und Lämmern Auf dem Gebiet der veterinären Volksgesundheit nimmt die Zahl der Probleme schnell zu.
Schliesslich referiert Herr v. d. Born über die Einstellung des Rates für Veterinär-Angelegenheiten am 12. Oktober, 1969 durch den Minister für Landwirtschaft und Fischerei. Hierbei werden einige Passagen aus der Ansprache des Ministers zitiert aus denen die gewaltige Zunahme des Vieh- und Fleischanteiles im Rahmen des gesammten niederländischen Exportes hervorgeht.
Diese grosse Zunahme bringt viel Arbeit und Probleme mit sich, die jedoch mit Mitarbeit aller Betroffenen angefasst und gelöst werden können.

RESUMEN

El director del Servicio veterinario, le senôr J. M. van den Born, da la bienvenida a todos, en particular a los huespedes en esto duodecimo dia de informacion de su Servicio. El llama la atencion hacia la cooperacion agradable y util con las instancias presentes ahi.
Aungue desde el 13 de Abril 1967 la fiebre aftosa no ha sucedia en Holanda, una vigilancia extrema es necesaria. Especialmente las cepas de fiebre aftosa exoticas, las cuales ocurran en otros paises hay que tener presente. A propuesta de Holanda se ha tomado precausiones en relacion con el E.E.G. en forma de una existencia de vacuna contra cepas exoticas, de la cual los estados miembros pueden sacar en caso de emergencia.
Tambien ha que vigilar la rabia, aungue esta enfermedad no ha pasado todavia la frontera holandesa. Desgraciamente los sonidos a respecto al pestis suis sonan menos optimistos. Una prudencia extrema en los contactes con el extranjero es necesaria.
Preocupacion produce tambien el progreso de la distomatosis en ovinos y corderos. En el terreno de la salud publica veterinaria hay cada dia mas trabajo.
Por fin el autor menciona la instalacion del consejo por asuntos veterinarios el dia 22 de Octubre 1969 por el ministro de Agricultura y Industria pesquera, de esto discurso el senôr van den Born cita un pasage, de lo cual resulta el crecimiento enorme de la exportacion de ganado y carne en le total de la exportacion de Holanda.
Esta extension enorma da muchas problemas y mucho trabajo, los cuales se solucionan con cooperacion de todos.

Toxicologische betekenis van het vóórkomen van residuen in dierlijke produkten

Toxicological significance of the presence of residues in products of animal origin

door G. J. VAN ESCH*)



Samenvatting

Uitgaande van één van de grondregels van de Wereld Gezondheids Organisatie, dat ieder mens recht heeft op een goede gezondheid, noemt spreker enkele toxische stoffen in de voeding, die deze gezondheid nadelig kunnen beïnvloeden.

Hij behandelt de vraag in hoeverre dit op toxicologische gronden aanvaardbaar is, waarbij dosis en tijdsduur in aanmerking dienen te worden genomen. Het moderne toxicologische onderzoek tracht de doses te bepalen, waarbij ervan wordt uitgegaan dat de mens de stoffen in kleine hoeveelheden zal opnemen, maar mogelijk gedurende een groot deel van zijn leven.

Aan de hand van enkele voorbeelden wordt een overzicht gegeven van de ontwikkelingen op het terrein van de toxicologie met betrekking tot de beoordeling van de toelaatbaarheid van veevoederhulpstoffen en andere stoffen die leiden tot contaminatie van levensmiddelen van dierlijke herkomst.

Het door spreker geschetste systeem is in principe reeds in E.E.G.-verband geaccepteerd en wordt reeds in enige landen, zoals de V.S., toegepast.

Eén van de grondregels van de Wereld Gezondheids Organisatie is dat ieder mens recht heeft op een goede gezondheid. Een gezondheid die door een aantal factoren nadelig beïnvloed kan worden. Eén van deze factoren is dat de mens een goede, uitgebalanceerde voeding zal kunnen genieten. Dit houdt tevens in dat deze voeding geen toxische stoffen zal mogen bevatten.

Om echter voldoende voeding in deze wereld met het enorme voedseltekort te kunnen verkrijgen, zullen allerlei middelen te baat genomen dienen te worden om de produktie van voedingsmiddelen te verhogen en het voedsel dat ter beschikking staat zondanig te verwerken, transporteren en op te slaan, dat zo weinig mogelijk verloren gaat.

Om tot verhoging van de opbrengst en tot een betere conservering van voeding te kunnen komen, worden o.a. vele chemische stoffen gebruikt. De chemische methoden omvatten het gebruik van conserveermiddelen, antioxidantia, bestrijdingsmiddelen en verder chemische stoffen die worden toegevoegd aan veevoeder of vee en pluimvee worden toegediend.

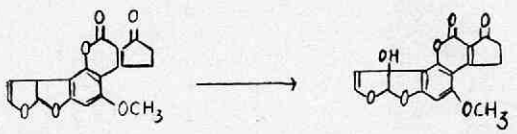
De hiervoor genoemde stoffen kunnen worden verdeeld in opzettelijke (doelbewuste) toevoegingen en niet-opzettelijke toevoegingen (contaminanten).

Het verschil tussen deze twee groepen is dat de eerste groep stoffen doelbewust wordt toegevoegd en **in het eindprodukt** dat de consument bereikt

*) Drs. G. J. van Esch, hoofd van het Laboratorium voor toxicologie; Rijksinstituut voor de Volksgezondheid, Sterrenbosch 1, Utrecht.

geheel of ten dele nog aanwezig zal zijn, terwijl de tweede groep stoffen als verontreiniging van de voeding moet worden beschouwd, hetgeen niet of slechts ten dele te voorkomen is.
Veevoederhulpstoffen, zoals thyreostatica, hormonen, coccidiostatica, anthelminthica, antibiotica, metalen enz. en andere chemische stoffen zoals geneesmiddelen en desinfectantia, direct of indirect aan het vee en/of pluimvee gegeven, moeten alle tot de groep van de „contaminanten" worden gerekend omdat deze uiteindelijk aanleiding geven tot contaminatie van de produkten van dierlijke oorsprong zoals die door de mens worden genuttigd.
Mycotoxinen, bestrijdingsmiddelen en mogelijk andere stoffen zijn de „echte" contaminanten (fig. 1).

Fig. 1: Mycotoxine afkomstig van Aspergillus flavus Link.



pindaschroot (veevoeder), bevattend o.a. aflatoxine B_1.

in melk van koeien. aflatoxine M_1.

Het feit dat vele van deze chemische hoeveelheden in de voeding van de mens aanwezig zijn, doet de vraag rijzen in hoeverre dit op toxicologische gronden acceptabel is.

Paracelsus (1530) stelde dat elke stof giftig is, maar dat dit afhankelijk is van de dosis: „Dosis sola facit venenum". Dit had echter betrekking op de acute giftigheid. In het moderne toxicologische onderzoek wordt getracht deze dosis te bepalen, echter bij langdurige opname, omdat er van uitgegaan wordt dat de mens de stoffen in kleine hoeveelheden zal opnemen, maar mogelijk gedurende een groot deel van zijn leven.
Het „dosis sola facit venenum" heeft nu ook betrekking op het chronische toxiciteitsonderzoek.
Hierbij moet rekening gehouden worden met het feit dat „de mens" bestaat uit groepen met een verschillende gevoeligheid, zoals zwangere vrouwen, babies, kinderen, zieken en ouden van dagen.

Het toxicologische onderzoek omvat de volgende aspecten: onderzoek naar het **metabolisme van de stof.** Dat wil zeggen dat de opname, resorptie uit maag-darmkanaal, verdeling van de stof over het lichaam, accummulatie in bepaalde organen, de biotransformatie die de stof ondergaat en de uitscheiding van de stof en metabolieten bij de proefdieren en voor zover mogelijk bij de mens worden bestudeerd. Dit onderzoek is vooral van groot belang bij veevoederhulpstoffen en andere stoffen die aan vee en pluimvee worden gegeven omdat het noodzakelijk is te weten welke stoffen als residuen in het levensmiddel aanwezig kunnen zijn.
Naast het biotransformatieonderzoek, omvat het toxicologische onderzoek eveneens het acute en (semi)chronische toxiciteitsonderzoek. De acute giftigheid, uitgedrukt in de LD_{50}, na orale en eventuele intraperitoneale toediening van de stoffen aan ratten en/of andere diersoorten dient meestal om de stof in een giftigheidsklasse in te delen.

De acute en subacute dermale proeven; oogirritatie en sensibilisatieproeven zijn in het geval van veevoederhulpstoffen van weinig belang, omdat deze proeven alleen informatie geven over het feit of de gebruiker beschermd dient te worden, b.v. bij het gebruik van bestrijdingsmiddelen voor gewassen.

Voor de consument is de toxiciteit na herhaalde orale opname gedurende lange tijd van het grootste belang. Om dit te testen staan 3 typen onderzoekingen ter beschikking:

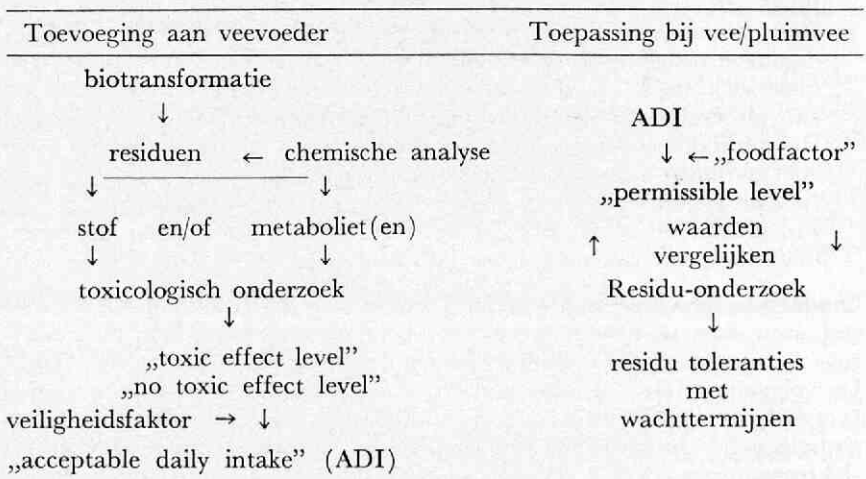
1. het semichronische toxiciteitsonderzoek, een onderzoek waarbij de stof gedurende ± 1/10 deel van de levensduur oraal aan de dieren wordt gegeven (voor muizen en ratten is dat ± 90 dagen en voor honden en varkens minstens 1 jaar).
2. het chronische toxiciteitsonderzoek, waarbij de dieren de stof gedurende de gehele of bijna gehele levensduur oraal krijgen toegediend. Voor ratten is dit afhankelijk van het type stam minstens 2-2½ jaar. Met grotere diersoorten zoals de hond en het dwergvarken, is eigenlijk chronisch toxiciteitsonderzoek niet mogelijk omdat de proefduur dan minstens 10 jaar zou moeten zijn.
3. als onderdeel van of parallel aan het chronische toxiciteitsonderzoek is het reproduktie-onderzoek van groot belang. Ondanks het feit dat in allerlei richtlijnen, o.a. van de Food and Drug Administration van de U.S.A., van de Wereld Gezondheids Organisatie en ook van de Voedingsraad, het reproduktie-onderzoek vereist wordt is tot voor enige jaren dit onderzoek verwaarloosd. Sinds echter gevonden is dat thalidomide ernstige teratogene afwijkingen induceert, krijgt het reproduktie-onderzoek meer en meer de aandacht. Het teratogeniteitsonderzoek kan als onderdeel van het reproduktie-onderzoek beschouwd worden. Het reproduktie-onderzoek wordt dan ook als hoogst noodzakelijk geacht en omvat meestal het fokken van 3 generaties.
   In elke generatie worden minstens 2 nesten gefokt waarin de invloed van de stof op nestgrootte, gewichtstoename van de jongen (lactatie), mortaliteit en teratogeniteit kan worden verkregen.

Omdat van te voren niet bekend is hoe het werkingsmechanisme van de stof is en waar de afwijking(en) worden geïntroduceerd, dient het onderzoek zo nauwkeurig en uitgebreid mogelijk te geschieden.
De volgende criteria worden uitgebreid bestudeerd: voedselopname, groei (voedselconversie), bloed- en urine-onderzoek, orgaanfunctietesten, histopathologisch-, histologisch-, histochemisch-, autoradiografisch- eventueel elektronenmicroscopisch onderzoek en verder speciale testen op teratogenese, mutagenese en cancerogenese (zie de Richtlijnen van de Voedingsraad).
De onderzoekingen die genoemd zijn, worden op een dusdanige wijze met verschillende doseringen uitgevoerd, dat een „toxic effect level" kan worden vastgesteld, een dosis die van groot belang is om de afwijkingen die de stof induceert te leren kennen en daardoor de „no-toxic effect level" beter te kunnen vaststellen.
Het doel van het toxiciteitsonderzoek kan als volgt worden samengevat: vaststelling van het werkingsmechanisme van de stof en van de „toxic"- en „no-toxic effect level".

Het is dikwijls noodzakelijk verschillende diersoorten bij het onderzoek te betrekken, om op deze wijze een beeld te krijgen van de variatie in gevoeligheid tussen de verschillende diersoorten. Wanneer de „no-toxic effect level" bij enige diersoorten is vastgesteld, wordt voor de berekening van de hoeveelheid stof die door de mens dagelijks gedurende een lange tijd kan worden verdragen, als rekenbasis genomen de „no-toxic effect level" bij de **gevoeligste diersoort met het gevoeligste kriterium.**

Deze „inleiding" was noodzakelijk om duidelijk te maken aan welke eisen heden ten dage moet worden voldaan alvorens tot toelating van chemische stoffen in onze voeding kan worden overgegaan. In hoeverre geldt dit nu voor de stoffen die aan vee en pluimvee, doelbewust worden gegeven of toegediend of als contaminant door de dieren worden opgenomen?
In principe kan gesteld worden dat het onderzoek hetzelfde is als voor voedingsmiddelenhulpstoffen en bestrijdingsmiddelen.
Met dien verstande dat het onderzoek naar de biotransformatie van de stof in het dierlijke organisme veel omvangrijker dient te geschieden. Het biotransformatie-onderzoek zal zich vooral dienen toe te spitsen op het onderzoek naar het voorkomen van de stof en metabolieten in vlees, vet, bepaalde organen, melk, eieren, enz.
In schema 1 is een samenvatting gegeven van de diverse aspecten van het onderzoek.

Schema 1.



Wanneer bekend is welke residuen van de stof of (belangrijkste) metabolieten in de produkten van dierlijke herkomst aanwezig zijn, dan is het noodzakelijk deze stoffen toxicologisch te onderzoeken. Ook hier wordt aangenomen dat de stof mogelijk gedurende een lange tijd door de mens opgenomen zal worden. Dit houdt in dat ook hier semi-chronisch, chronisch en reproduktie-onderzoek uitgevoerd zal dienen te worden. Wanneer het genoemde onderzoek is uitgevoerd worden de diverse gegevens als volgt gebruikt om te berekenen welke doses de mens naar alle waarschijnlijkheid zonder gevaar voor zijn gezondheid gedurende lange tijd zal kunnen opnemen.

Zoals uit schema 1 blijkt, worden een aantal termen gebruikt die enige uitleg behoeven. Wanneer de „no-toxic effect level" uit de experimenten is verkregen, dan wordt deze waarde door een veiligheidsfactor gedeeld, omdat bij de extrapolatie van diergegevens naar de mens een aantal onzekerheden bestaan.
Deze zijn o.a.:

verschil in gevoeligheid tussen proefdier en mens;
verschil in gevoeligheid op verschillende leeftijden;
verschil in gevoeligheid tussen zieke en gezonde mensen;
verschil in opname van hoeveelheid voedsel;
en eventueel andere onbekende factoren.

Om deze onzekerheden te ondervangen wordt de „no-toxic effect level" door een veiligheidsfactor (gewoonlijk 100-500) gedeeld. Het getal dat dan verkregen wordt is de „acceptable daily intake" (ADI). Wanneer de ADI in mg/kg lichaamsgewicht wordt vermenigvuldigd met een gemiddeld lichaamsgewicht van de mens en gedeeld door een „foodfactor" (een getal dat de gemiddelde opname van het betreffende voedingsmiddel voorstelt), dan wordt de „permissible level" in mg/kg (ppm.) levensmiddel verkregen.

$$\text{„acceptable daily intake" (ADI)} = \frac{\text{„no toxic effect level"}}{\text{veiligheidsfactor}}$$

$$\frac{\text{ADI x lichaamsgewicht (in kg)}}{\text{„foodfactor" (in kg)}} = \text{„permissible level"}$$

De „permissible level" is de hoeveelheid van de stof die maximaal dagelijks gedurende lange tijd, met de voeding door „de mens", als hiervoor omschreven mag worden opgenomen.

Volledigheidshalve volgt hieronder een voorbeeld:
Verondersteld wordt dat in een chronische rattenproef „No-toxic effect level" 10 ppm in het voer (~ 0.5 mg/kg lichaamsgewicht)
ADI = 0,005 mg/kg lichaamsgewicht;
veiligheidsfactor: 100;

Mens: lichaamsgewicht 60 kg;
Food Factor 0,2 kg (b.v. vlees).

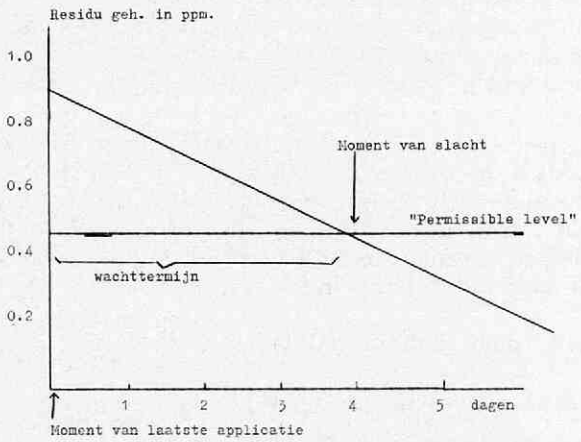
$$\text{Permissible Level: } \frac{0{,}05 \text{ x } 60}{0{,}2} = 1{,}5 \text{ ppm of mg/kg vlees.}$$

De „permissible level" is een vergelijkingsgetal, het is dan ook noodzakelijk te weten welke residuen in de praktijk aanwezig zijn en door deze getallen te vergelijken (met in achtneming van „foodfactor") kan worden geconcludeerd of de toepassing acceptabel is.
In het geval dat bepaalde residuën te hoog zijn op het moment van slachten, kan in overweging worden genomen een wachttermijn (termijn tussen de laatste applicatie en moment van slachten) in te stellen (figuur 2).
Uit de gegevens zou namelijk kunnen blijken dat het residu in enkele dagen sterk afneemt doordat de stof wordt uitgescheiden. In hoeverre een dergelijke maatregel in de praktijk bruikbaar is, kan ik niet beoordelen.

Wanneer dit systeem wordt gevolgd (en vele toxicologen zijn deze mening toegedaan) zal dit tot consequentie hebben dat de toegelaten stoffen op een **positieve** lijst worden geplaatst, een residu tolerantie (de hoeveel-

heid stof die in het produkt aanwezig mag zijn) en eventueel een **wachttermijn** zal moeten worden gesteld. Een dergelijke residu-tolerantie heeft dan alleen enige waarde als deze ook gecontroleerd kan worden. Hiervoor is een **controle-instantie noodzakelijk,** die zeer modern analytisch-chemisch en bacteriologisch geoutilleerd dient te zijn.

Figuur 2. Residu onderzoek



Tenslotte volgen hieronder twee voorbeelden, het eerste betreft de contaminant DDT met metabolieten en een contaminant afkomstig van een doelbewuste toevoeging, het coccidiostaticum Coyden 25.

Het persistente DDT werd uitgebreid in de landbouw en veeteelt gebruikt (o.a. behandeling van de dieren tegen ectoparasieten, behandeling van de stallen tegen insekten en de aanwezigheid van residuen in het veevoeder) hetgeen er uiteindelijk toe heeft geleid dat het voedsel en milieu is gecontamineerd met DDT en de metabolieten DDE en DDD. Dit heeft er toe geleid dat aanzienlijke residuen in vet, melk en eieren van vee en pluimvee worden gevonden. In 1964 werden in vet van koeien van Nederlandse herkomst DDT + DDE + DDD gehalten gevonden die lagen tussen 0,25 en 18.1 ppm. Ongeveer tezelfdertijd (1963) werd in het vet van de mens een gehalte van gemiddeld 5.7 ppm DDT + DDE + DDD gevonden. Nadat in 1964 de Bestrijdingsmiddelenwet op DDT van toepassing was verklaard, werd het gebruik van DDT drastisch beperkt, hetgeen mogelijk de daling in het gehalte van DDT + DDD + DDE in het vet van mensen (ten dele) kan verklaren.
In 1969 werd nl. gemiddeld 40 ppm gevonden.

Voorbeeld I

Contaminatie van dierlijke produkten met het persistente DDT:

Behandeling dier, residuen in veevoeder; behandeling stallen (geneesmiddel).	→	Residuen in vet van Ned. koeien 1964: 0.25-18.1 ppm.DDT+DDE +DDD.	→ Residuen in vet van Ned. bevolking 1963: 5.7 ppm. 1969: 4.0 ppm DDT+DDE+ DDD.

Voorbeeld II

Het tweede voorbeeld betreft het gebruik van het coccidiostaticum Coyden 25 bij kippen. Uit voorbeeld II blijkt dat een wachttermijn van één dag reeds voldoende is om een duidelijk residu van 2-5 ppm terug te brengen naar een residu van 0.4 ppm. Een teruggang in het residu, die in bepaalde gevallen van belang kan zijn wanneer beslist dient te worden of de stof toxicologisch wel of niet toelaatbaar is.

Contaminatie van dierlijke produkten met het coccidiostaticum Coyden 25.

Toegevoegd aan voeder (0.014%) van kippen tot moment van slachten:	Residu van stof in kippevlees:
zonder wachttermijn:	2-5 ppm
wachttermijn van 1 dag:	0,4 ppm
wachttermijn van 3 dagen:	0,2 ppm

Mijnheer de Voorzitter, dames en heren; ik hoop dat ik U een beeld heb kunnen geven over de ontwikkelingen die plaatsvinden op het terrein van de toxicologie met betrekking tot de beoordeling van de toelaatbaarheid van veevoederhulpstoffen en andere stoffen die uiteindelijk leiden tot de contaminatie van levensmiddelen van dierlijke herkomst. Het voorafgaande geschetste systeem is in principe reeds in E.E.G.-verband geaccepteerd en wordt reeds in enige andere landen, zoals de Verenigde Staten, toegepast.

SUMMARY

Proceeding on one of the fundamental principles of the World Health Organization, *viz.* that every individual is entitled to good health, a number of toxic substances in food, which may have an injurious effect on health, are reviewed.

The question of the extent to which this is admissible from the point of view of toxicology, in which the dosage and length of time should be taken into account, is discussed. Efforts have been made to determine the doses by modern toxicity tests; these studies are based on the assumption that man will ingest these substances in small quantities but possibly during a great part of his life.

Developments in the field of toxicology relating to the assessment of the admissibility of feed additives and other substances resulting in contamination of foods of animal origin are reviewed and illustrated by a number of instances.

The system described has been accepted in principle by the E.E.C. and has already been adopted in a number of other countries such as the U.S.A.

RÉSUMÉ

Partant d'une des règles fondamentales de l'Organisation Mondiale de la Santé qui veut que chaque homme ait le droit d'avoir une bonne santé, le conférencier mentionne quelques-unes des matières toxiques dans l'alimentation capables d'influencer défavorablement la santé.

Il traite la question à savoir dans quelle mesure ce fait est acceptable pour des raisons toxicologiques, étant donnés le dosage et la durée. Les recherches toxicologiques modernent tâchent de déterminer les doses, partant du fait que l'homme ingérera les matières en petites quantités, mais peut-être durant une grande partie de sa vie.

S'illustrant à l'aide de quelques exemples le conférencier donne une vue d'ensemble les évolutions dans le domaine de la toxicologie à l'égard de l'évaluation du degré d'admissibilité de matières auxiliaires dans le fourrage et d'autres matières menant à la contamination d'aliments d'origine animale.

Le système ébauché par le conférencier a été déjà accepté en principe dans le cadre de la C.E.E. et est déjà appliqué dans quelques autres pays comme les Etats-Unis.

ZUSAMMENFASSUNG

Auf Grund einer der Grundprinzipen der Weltgesundheitsorganisation, dass jeder Mensch Recht auf eine gute Gesundheit hat, behandelt der Vortragende einige toxische Substanzen in der Nahrung, die diese Gesundheit nachteilig beeinflussen können.

Er stellt die Frage wie weit dies überhaupt auf Grund toxikologischer Erwägungen vertretbar ist, wobei natürlich mit Dosis und Dauer zu rechnen ist. Die moderne toxikologische Untersuchung probiert diese Dosen festzustellen, wobei davon ausgegangen werden muss, dass der Mensch diese Substanzen in kleinen Mengen aufnimmt, aber möglicherweise während eines grossen Teiles seines Lebens.

An Hand einiger Beispiele wird die Entwicklung auf dem Gebiete der Toxikologie mit Bezug auf die Beurteilung der Zulässigkeit von Tierfutterhilfstoffen und anderen Substanzen die zur Kontamination von Lebensmitteln tierischer Herkunft führen, näher besprochen.

Das System, das der Vortragende beschreibt, ist in Prinzip durch die E.W.G.-Staaten angenommen und wird bereits in einigen Ländern, wie z.B. die U.S.A., angewendet.

RESUMEN

Saliendo de uno de los principios basicos de la organizacion mundial del salud, que cada hombre tiene dercho a una salud buena, el autor menciona algunas materias toxicas en el alimento, que pueden influir desventajosa esta salud.

El trata la cuestion hasta que punto esto es aceptable en razones toxicologicas, en que tomar en cuenta, la dosificacion y la duracion del tiempo. El examen toxicologico moderno intenta de determinar la dosificacion, partiendo del principio que el hombre consumira estas materias en cantidades pequeñas, pero posiblemente durante una grande parte de su vida.

Por medio de algunos ejemplos, esta dado un sumario de los desarrollos en el terreno de la toxicologica en cuanto a la critica de la admision de materias auxiliares al alimento de ganado y otras materias las cuales conducen a la contaminacion de alimentos de origen animal.

El sistema delineado por el autor es aceptado en principio en relacion de la E.E.G. y ya es aplicado en algunos otros paises como los Estados Unidos de Norteamerica.

De benadering van het residuprobleem in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong in binnen- en buitenland

The approach of the problem of residues in foodstuffs of animal origin in the Netherlands and abroad

door T. S. ZWANENBURG*)



Samenvatting

Een overzicht wordt gegeven van de wijze waarop het residu-probleem van diergeneesmiddelen in enige landen wordt benaderd.

In het bijzonder wordt aandacht besteed aan het Deense systeem, dat gepaard gaat met een zeer intensieve veterinaire begeleiding van de bedrijven en het Amerikaanse systeem, dat een goede voorlichting van dierenarts en veehouder omtrent de eigenschappen van de te gebruiken diergeneesmiddelen door de farmaceutische industrie op de voorgrond stelt.

Aan mij de taak U een indruk te geven van de benadering van het residuprobleem in binnen- en buitenland bij de voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong.

Ik heb gemeend mij daarbij te moeten beperken tot de rol, die de praktizerende dierenarts, veehouder en farmaceutische industrie is toebedeeld bij het voorkómen van residuen van diergeneesmiddelen in deze produkten.

De z.g. „**food additives**" kunnen worden onderscheiden in:

1. opzettelijke toevoegingen aan levensmiddelen. Praktizerende dierenartsen, veehouders en veevoederindustrie hebben daar niet mee te maken, aangezien dit een zaak is voor de levensmiddelenindustrie en de toezichthoudende organen;
2. de on-opzettelijke toevoegingen aan produkten. In de Algemene richtlijnen, die de Nederlandse Voedingsraad omtrent de toevoeging van hulpstoffen aan voedingsmiddelen voor de mens in 1960 heeft opgesteld, verschijnen deze on-opzettelijke toevoegingen onder het hoofd verontreinigingen.

   Daaronder wordt verstaan:

   „Verontreiniging van het produkt als gevolg van het gebruik van veevoederhulpstoffen, (ook wel „**feed-additives**" genaamd, *ref.*) of diergeneesmiddelen in de veehouderij, of van veevoeders, die opzettelijk tot drager zijn gemaakt van diergeneesmiddelen met het doel de gezondheid of de produktie van het dier te bevorderen of het daaruit verkregen voedingsmiddel te beïnvloeden."

   Deze verontreinigingen nu worden dan aangeduid als veevoederhulpstoffen en diergeneesmiddelenresiduen.

*) Dr. T. S. Zwanenburg, Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst en veterinaire Inspecteur van de Volksgezondheid in algemene dienst, Dokter Reijersstraat 8, Leidschendam.

Nu zijn er 3 mogelijkheden om paal en perk te stellen aan het voorkomen van dergelijke residuen in de van dieren afkomstige produkten:

1. Een totaal verbod van gebruik van middelen, die beslist ongewenste residuen achterlaten, aan dierenartsen, veehouders en veevoederindustrie. Om effectief te zijn dient zo'n verbod mede te omvatten een verbod tot het in het verkeer brengen van dergelijke middelen. In landen, waar diergeneesmiddelen hetzij als zodanig, hetzij toegevoegd aan veevoeder aan een toelating van overheidswege zijn gebonden, hebben deze overheden inderdaad de mogelijkheid het gebruik van dergelijke middelen te verhinderen.
2. De regulering van het gebruik van diergeneesmiddelen, waarbij voorschriften worden gegeven omtrent de voorzorgen, welke in acht dienen te worden genomen met het oog op het beoogde voorkómen van residuen in de voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong.
3. Het vaststellen van de maximale hoeveelheden residuen van diergeneesmiddelen welke toelaatbaar worden geacht.
   Daarbij gaat men uit van het standpunt, dat — gegeven de omstandigheden in de vee- of pluimveehouderij — de eis van een absoluut vrij zijn van bepaalde residuen een ideaal is en als zodanig onhanteerbaar.

Bij het vaststellen van dergelijke residu-toleranties zal men zich in de eerste plaats afvragen, hoe en met welk doel het diergeneesmiddel in de praktijk wordt toegepast.
Nemen wij hierbij als voorbeeld penicilline en zijn zouten. Als groeibevorderend middel wordt dit antibioticum via het veevoeder in een lage dosering toegediend. In Nederland in een dosering van ten hoogste 10 p.p.m., in de in bewerking zijnde E.E.G.-richtlijn „Additieven Veevoeder" tot ten hoogste 20 p.p.m. Aangenomen wordt, dat deze dosering geen aanleiding geeft tot aantoonbare residuen in melk, vlees, pluimveevlees en eieren. Zou dit de enige wijze van toediening zijn, dan zou er geen dringende reden bestaan om een residu-tolerantie voor penicilline in dierlijke produkten vast te stellen, tenzij men daar behoefte aan zou hebben met het oog op een effectieve controle op de juiste naleving van het doseringsvoorschrift in veevoeder. Maar een dergelijke controle kan beter en met meer effect op de juiste samenstelling van het veevoeder met antibioticum in groeibevorderende dosering **zelf** worden uitgeoefend.

Anders wordt het wanneer penicilline via het veevoeder in profylactische of therapeutische dosering wordt toegediend, om nog maar te zwijgen van de intramammaire, subcutane en intramusculaire applicatie. Het is voldoende bekend, dat in dergelijke gevallen aanzienlijke — uit het oogpunt van zuivelindustrie en volksgezondheid onaanvaardbare — hoeveelheden residuen van penicilline in melk, vlees, pluimveevlees en eieren kunnen optreden. Gaat men er van uit dat een produkt als penicilline in de diergeneeskunde niet of nog niet gemist kan worden, dan blijft als enige mogelijkheid over een residu-tolerantie vast te stellen en de praktijk van de toepassing van een dergelijk middel zich daaraan te laten aanpassen.
Maar hoe deze praktijk zich dan moet aanpassen is niet overal in de wereld even duidelijk.

B.v. in **Frankrijk** niet. In een artikel over „Food additive control in France", uitgave van de F.A.O. in 1963, is het volgende te lezen:

„Wat produkten van dierlijke oorsprong betreft is twijfel gerezen met betrekking tot zekere therapeutische behandelingen (hoofdzakelijk met Antibiotica), die als gevolg kunnen hebben het overdragen van ongewenste stoffen op melk, eieren of het vlees van geslachte dieren. Dit behoort tot de competentie van de dierenartsen die in dat opzicht de nodige voorzichtigheid moeten betrachten".

Duidelijker zijn de Franse voorschriften ten opzichte van b.v. coccidiostatica, die via pluimveevoeders zonder tussenkomst van de dierenarts vrij mogen worden toegediend en wel in een dergelijke (voorgeschreven) dosering, dat residuen van deze middelen in de produkten te verwachten zijn als dit voeder tot aan de dag van slachting aan de dieren wordt gevoerd. Zo is de veehouder verplicht om het voederen van pluimveevoeders, bevattende Nicarbazine (125 p.p.m.) of Zoalene (125 p.p.m.), uiterlijk 4 dagen vóór de slacht te staken.

In **Denemarken** weet een dierenarts beter waar hij aan toe is, tenminste wat antibiotica en chemotherapeutica betreft.
Het is hem n.l. daar bij wettelijk voorschrift verboden de volgende preparaten aan de veehouder in handen te geven:

1. Antibiotica bevattende preparaten, die òf direct of na een eenvoudige bewerking als oplossen, verdunnen enz. geschikt zijn voor het inbrengen in de uier, voor injectie of voor het inbrengen in de baarmoeder.
2. Andere preparaten, die chemotherapeutica bevatten en die direct geschikt zijn voor intramammaire applicatie.

Uitgezonderd van dit verbod zijn o.a. antibiotica bevattende preparaten, die bij toepassing in weefsels of lichaamsholten een sterke irritatie opwekken en tepelstiften, zalven en poeders met een zeer gering gehalte aan antibiotica of chemotherapeutica.
Direct na elke behandeling van de uier, na elke injectie, na elke behandeling van de uterus van een rund met een antibioticum of chemotherapeuticum — behandelingen, die alle dus door de praktizerende dierenarts **zelf** moeten worden verricht — is de dierenarts verplicht hiervan een schriftelijke verklaring volgens richtlijn van de Veeartsenijkundige Dienst aan de eigenaar van het dier of diens vertegenwoordiger af te geven. In deze verklaring moeten de bepalingen van het betreffende besluit worden aangehaald en moet worden vermeld gedurende welke tijd het de eigenaar verboden is melk van de behandelde koe af te leveren.
Bovendien is de dierenarts verplicht zo spoedig mogelijk een copie van deze verklaring te zenden naar de zuivelfabriek of ander bedrijf, waaraan de betreffende veehouder melk levert.
Betreft het een dier, dat binnen 6 dagen na een behandeling wordt geslacht, dan is de eigenaar verplicht de verklaring van de dierenarts aan het slachthuis af te geven. Het geslachte dier wordt daar dan op residuen van antibiotica of chemotherapeutica onderzocht en — in geval van positieve bevinding — afgekeurd.
Bij behandeling door de eigenaar met tepelstiften met een gering gehalte aan een antibioticum of chemotherapeuticum — hetgeen is toegestaan — is de dierenarts niet verplicht hiervan een schriftelijke verklaring te verstrekken. Wel moet hij de veehouder er duidelijk op wijzen, dat het verboden is de melk af te leveren zo lang de behandeling duurt, terwijl ook de aflevering van het eerste melkmaal na de behandeling verboden is.
Overtreding van al deze verboden en voorschriften brengen dierenarts of veehouder in aanraking met de rechter.

Wat **Nederland** betreft verkeren wij ongeveer in dezelfde omstandigheden als Frankrijk.
Ook wij hebben voorschriften betreffende de toevoeging van groeibevorderende diergeneesmiddelen en coccidiostatica aan vee- en pluimveevoeder in vastgestelde doseringen. Deze voeders zijn aan een controle vanwege de overheid onderworpen en kunnen overigens vrij aan de vee- en pluimveehouders worden verkocht.
Wil men dergelijke diergeneesmiddelen in hogere doseringen dan de vastgestelde via het voeder toepassen, dan is daarvoor een attest van de praktizerende dierenarts nodig. Aan dit attest worden overigens geen eisen gesteld, welke verband houden met het voorkómen van residuen van de voorgeschreven diergeneesmiddelen in de van de behandelde dieren afkomstige produkten.
Ook in Nederland is tot op heden stilzwijgend uitgegaan van de gedachte, dat dit tot de competentie van de dierenarts behoort, die verondersteld wordt te weten welke de eigenschappen zijn van de middelen waarmee hij werkt. En wanneer het alleen om kennis van de werking, bijwerkingen, contra-indicaties enz. van diergeneesmiddelen gaat, is er geen reden om een ander standpunt in te nemen. De veterinaire literatuur, de voorlichting door de fabrikant van diergeneesmiddelen en, last but not least, zijn eigen ervaring voeren hem tot een verantwoord oordeel.
Anders wordt het, wanneer men het oog richt op de residuen, die de profylactische of therapeutische toepassing van diergeneesmiddelen in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong kunnen veroorzaken. Daar mag de vraag worden gesteld of men op dit ogenblik redelijkerwijze mag veronderstellen, dat de Nederlandse dierenarts op de hoogte is van de maatregelen, die genomen kunnen worden om het voorkómen van residuen van alle diergeneesmiddelen die hij toepast te bevorderen.
Met uitzondering van een enkel speciaal geval i.c. de intramammaire toepassing van antibiotica ingeval van mastitis is dit m.i. niet het geval. In de diergeneeskundige tijdschriften, waarin een praktizerend dierenarts als regel geïnteresseerd is, vindt hij over het residu-probleem van *andere* diergeneesmiddelen dan antibiotica weinig of niets. Ook de voorlichting van de farmaceutische industrie laat hem in dat opzicht in de steek. Hoogstens zal men in deze voorlichting de zinsnede aantreffen: „dit diergeneesmiddel geeft geen aanleiding tot residuen". Dit is geen verwijt aan de farmaceutische industrie, want het is van haar standpunt gezien begrijpelijk, dat men — zolang daartoe geen wettelijke verpliching bestaat — er weinig voor voelt om in de voorlichting b.v. de zinsnede op te nemen: „ter voorkoming van residuen in vlees en organen dient met de toepassing van dit diergeneesmiddel uiterlijk 6 dagen vóór de slacht te worden gestopt".

Een land, dat alle facetten die aan het gebruik van diergeneesmiddelen inherent zijn, in haar wetgeving zoveel mogelijk tot hun recht laat komen, zijn de **Verenigde Staten van Noord-Amerika.**
Daar vigeert de z.g. „Federal Food, Drug and Cosmetic Act". Ik zal U en mijzelf niet vermoeien met een opsomming te geven van de bepalingen van deze wet. Een uitzondering meen ik te moeten maken voor een enkele definitie en wel alleen omdat deze een merkwaardige gelijkstelling inhoudt.

Zo wordt in de zin van deze wet onder „food" o.a. verstaan: „articles used for food or drink for man or other animals".
Uit het oogpunt van controle van de produkten is een belangrijk punt dat op grond van deze wet door het uitvoerende orgaan, de z.g. Food and Drug Administration (F.D.A.), toleranties zijn vastgesteld voor de residuen van een aantal diergeneesmiddelen. Zo is de aanvaardbare hoeveelheid chloortetracycline-residu in of op ongekookt geslacht pluimvee op 7 dln. per miljoen vastgesteld. Voor penicilline en zijn zouten daarentegen bedraagt de tolerantie voor de eetbare weefsels van slachtkuikens en varkens en voor melk „0", d.w.z.: dat er helemaal geen aantoonbare hoeveelheden penicilline in mogen voorkomen.
Om nu te bereiken, dat de voedingsmiddelen ten opzichte van de gestelde toleranties inderdaad aan de eisen voldoen, is men er in Amerika van uit gegaan, dat een goede voorlichting van de gebruikers van diergeneesmiddelen i.c. de dierenartsen en de veehouders een eerste vereiste is. Men heeft daar a.h.w. een plicht tot voorlichting geschapen, welke in het volgende schema is terug te vinden.
Alvorens in de handel te kunnen worden gebracht, moet een diergeneesmiddel bij de F.D.A. worden aangemeld onder overlegging van de volledige documentatie, waaruit — afgezien van de samenstelling, zuiverheid enz. van het middel — moet blijken dat het „safe is for use" en „effective is for use". Dit moet uit de overgelegde literatuur en verslagen van door de fabrikant zelf verrichte onderzoekingen blijken. De aanvraag wordt geweigerd als de deskundigen van de F.D.A. tot de conclusie komen, dat het diergeneesmiddel bij gebruik overeenkomstig het door de fabrikant voorgestelde voorschrift niet „safe is for use" b.v. doordat de gestelde tolerantie in de dierlijke produkten zou worden overschreden. Een andere weigeringsgrond is, wanneer de werkzaamheid van het diergeneesmiddel niet overtuigend kan worden aangetoond, d.w.z.: dat het als niet „effective for use" wordt geacht.
Wordt een diergeneesmiddel door de F.D.A. toegelaten, dan geldt deze toelating tevens voor de labelling, waarop verplicht adequate aanwijzingen voor het gebruik van het diergeneesmiddel moeten voorkomen. Deze aanwijzingen moeten zodanig zijn dat bij opvolging van deze voorschriften men het middel **veilig** d.w.z.: zonder gevaar voor ontoelaatbare hoeveelheden residuen kan gebruiken. Bovendien dienen deze labels zonodig „warning and caution statements", dus waarschuwingen en aanmaningen tot voorzichtigheid te bevatten.
Om één en ander te verduidelijken zal ik enige concrete gevallen aanhalen.
Zo dienen b.v. antibiotica voor intramammaire applicatie door de volgende verplichte waarschuwing te worden begeleid:
„Melk verkregen van dieren binnen 96 uur na de laatste behandeling tegen mastitis mag niet als voedingsmiddel worden gebruikt." (Indien de fabrikant aantoont, dat met een kortere periode kan worden volstaan, kan het aantal etmalen tot 3, 2½, 2, 1½ of 1 worden teruggebracht. *Ref.).*
In het geval van behandeling met Thiabendazole: „Behandel geen dieren binnen 30 dagen voor de slachting. Melk van behandelde dieren mag binnen 96 uren na de laatste behandeling niet voor voedsel gebruikt worden."
Verder kent de „Food, Drug and Cosmetic Act" de z.g. „prescription-drugs" d.w.z.: diergeneesmiddelen, die alleen door of op voorschrift van

de praktizerende dierenarts de veehouder kunnen bereiken. Aan de labelling van dergelijke diergeneesmiddelen worden bijzondere eisen gesteld. In de eerste plaats moet de label de volgend waarschuwingen dragen: „De federale wet verbiedt toediening zonder voorschrift" en verder: „De federale wet beperkt dit diergeneesmiddel tot het gebruik door of op voorschrift van een erkende dierenarts".

Ten behoeve van de voorlichting van de dierenartsen **zelf** worden aan de labelling of bijsluiter verder ook eisen gesteld om een veilig gebruik van deze middelen te bevorderen.

Het spreekt welhaast vanzelf, dat men het in Amerika niet bij het geven van voorschriften omtrent de voorlichting, het vaststellen van residutoleranties voor een aantal diergeneesmiddelen en de kanalisatie van bepaalde diergeneesmiddelen via de dierenarts zal laten.

Duidelijk blijkt dat uit een circulaire van de „meat inspection service" van het Ministerie van Landbouw in Washington van 20 december 1967. Deze circulaire vangt ongeveer als volgt aan: Elk land, dat ernstig de hoeveelheden biologische residuen in zijn voedselpakket wenst te verminderen, moet over een effectief werkend vleeskeuringsapparaat beschikken. Dit apparaat moet krachtig gesteund worden door goed uitgeruste, met competente werkers bezette chemische en biologische laboratoria.

Tevens blijkt uit deze circulaire, dat een aanvang is gemaakt met de uitvoering van een programma van onderzoek naar de frequentie en hoeveelheden residuen van bepaalde insecticiden, antibiotica, diethylstilboestrol en arseenverbindingen in eetbare weefsels van slachtdieren. Bij dit onderzoek wordt tevens aandacht geschonken aan wettelijk vastgestelde toleranties, het nakomen van onthoudingsperioden bij de toediening en aan de eliminering van residuproblemen, die uit onvoorziene bronnen en uit misbruik voortvloeien. Indien nu in een bepaalde streek of district ontoelaatbare residuen worden waargenomen, moeten de verantwoordelijke veterinaire autoriteiten gewaarschuwd worden. Deze moeten dan contact opnemen met de veehouders om de oorzaken van die hoge hoeveelheden residuen op te sporen, hetgeen neerkomt op bedrijfsbezoek en bedrijfsonderzoek.

Mijnheer de Voorzitter, ik ben hiermede aan het einde van mijn overzicht gekomen.

Samenvattend kan worden gezegd, dat er in hoofdzaak 2 systemen zijn waarmee het residu-probleem bij voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong wordt benaderd en wel:

1. het **Deense systeem,** dat een intensieve veterinaire begeleiding van de vee- en pluimveehouderijen inhoudt en een gerichte — dus beperkte — controle van de produkten op residuen mogelijk maakt;
2. het **Amerikaanse** systeem, dat het in eerste instantie zoekt in een goede voorlichting van dierenarts en veehouder en dat — voorzover ik dat kan zien — een zeer omvangrijke controle van de produkten op residuen noodzakelijk maakt. Hier volgt veterinair bedrijfsonderzoek wanneer bij de controle van de produkten ontoelaatbare afwijkingen worden waargenomen.

SUMMARY

The approach to the problem of animal drug residues in a number of countries is reviewed. Particular attention is paid to the system adopted in Denmark, which is

accompanied by intensive veterinary counselling of farms, and the American system in which adequate guidance of veterinarians and stock-owners by the pharmaceutical industry on the properties of the drugs to be used in animals, is the outstanding feature.

RÉSUMÉ

Le conférencier présente un aperçu de la façon dont on examine et tâche de résoudre le problème des résidus des médicaments vétérinaires, dans quel-différents pays. Il consacre surtout de l'attention au système danois qui est accompagné d'une supervision vétérinaire très intensive des exploitations et au système américan qui donne la priorité à une bonne information donnée par l'industrie pharmaceutique au médecin vétérinaire et à l'éleveur de bétail concernant les caractéristiques des médicaments vétérinaires.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Auffassungen betreffs des Rückstandsproblemes von Tierarzneimitteln in einigen Ländern werden näherbesprochen. Besondere Aufmerksamkeit wird dem dänischen System geschenkt, wobei eine veterinäre Begleitung der Betriebe stattfindet und dem amerikanischen System, das eine gute Information des Tierarztes und Tierbesitzers betreffs Eigenschaften der verwendeten Tierarzneimittel durch die pharmazeutische Industrien in den Vorgrund stellt.

RESUMEN

Esta dado un sumario de la manera como en algunos paises el problema de los residuos de medicamentos veterinarios esta aproximado. En particular se llama la atencion hacia el sistema dinamarqués, cual es acompañado de un acompañamiento veterinario muy intenso en las haciendas y el sistemo americano que hace resaltar una buena informacion del veterinario y del ganadero concerniente las propiedades de los medicamentos veterinarios por la industria farmaceutica.

Discussie

naar aanleiding van de lezingen van drs. G. J. van Esch en Dr. Th. S. Zwanenburg.

Vraag: De heer S. Santema, Franeker:

Het leven is vol tegenstrijdigheden en ik ben met één van die tegenstrijdigheden hier gekomen. Ik heb deze morgen niet veel gehoord over oestrogene stoffen.

De vette kalveren die voor export zijn bestemd, worden onderworpen aan een onderzoek op oestrogene stoffen. Wanneer zij oestrogene stoffen bevatten zijn ze ongeschikt voor de export.

Wanneer echter straks de pil in de automaat te koop is, dan meen ik daarin een geweldige tegenstrijdigheid te ontdekken. Ik hoop dat ik het verkeerd zie, maar ik zou graag zien dat de toxicoloog die wij in ons midden hebben, mij dat op toxcologische en farmacologische gronden kan weerleggen.

Antwoord: De heer Van Esch:

Ik geloof dat dit de moeilijkste vraag is die ik vandaag kan krijgen. Hormonen zijn in principe schadelijke stoffen. Maar ook hier geldt dat de dosis de stof tot een gif maakt en ik kan op dit moment niet beoordelen in hoeverre de hoeveelheden die in het vlees aanwezig zijn, echt schadelijk zouden zijn, wanneer ze gedurende het gehele leven worden opgenomen. Wel is bekend, dat er bepaalde groepen zijn, zoals opgroeiende kinderen en vrouwen in het climacterium, waar de gevoeligheid voor oestrogene stoffen groter is en de mogelijkheid niet uitgesloten kan worden dat de stof de inductie van tumoren stimuleert.

Ik heb vanmorgen helemaal niet gesproken over carcinogeniteit en U heeft enkele weken geleden in de krant kunnen lezen hoe moeilijk het

is te beoordelen of een stof wel of niet toelaatbaar is als deze voor proefdieren carcinogeen blijkt te zijn. Zoals U ook hebt gezien, wordt eerst een effect-level vastgesteld waarna nagegaan kan worden welke lagere doseringen niet toxisch zijn. Dit geldt alleen voor toxische stoffen maar niet voor cancerogene stoffen. In principe kan gesteld worden dat toxische stoffen een reversibel effect hebben terwijl voor carcinogene verbindingen geldt, voor zover thans de kennis reikt, dat elke dosis, hoe klein ook, een duidelijk effect heeft. Een effect dat blijft bestaan. Dus men kan niet zeggen dat een lage dosis toch acceptabel is.

Wanneer men dit principe aanvaardt, kan in geval een beslissing moet worden genomen over de toelaatbaarheid van een stof die in een proefdierexperiment carcinogeen bleek te zijn, maar één ding geconcludeerd worden, nl. dat de stof niet toelaatbaar is. Men kan het risico niet aanvaarden dat de mens van een dergelijke stof tumoren zou krijgen.

Mogelijk geldt dit ook voor oestrogenen. Alvorens een definitieve mening hierover te kunnen hebben, zou ik de literatuur uitgebreider moeten bestuderen.

U noemt de pil. Dit is een heel ander geval. Hier moet men — net als met geneesmiddelen — twee risico's tegen elkaar afwegen, nl. overbevolking t.o.v. een mogelijk toxische (carcinogene) werking van de pil. Of dit risico bestaat is niet bekend, het gebruik is nog te kort. Hierbij moet opgemerkt worden dat zover mij bekend in dierproeven geen aanwijzingen voor carcinogene werking zijn gevonden.

Verder is er een belangrijk verschil, nl. in het geval van toevoeging van hormonen aan vee, krijgt de mens het vlees met eventuele residuen. De consument kan hier niet kiezen. De regering is garant voor het niet schadelijk zijn van de voeding van de Nederlandse bevolking.

Daar tegenover staat dat de mens vrij is de pil wel of niet te gebruiken.

Vraag: Prof. Dr. D. Z w a r t, Utrecht:

Ik wilde niet zozeer een vraag stellen alswel een algemene opmerking maken, n.l. over de wachttijden en dan speciaal in verband met coccidiostatica en ook de middelen t.o.v. black head. Je kunt je natuurlijk afvragen of men die wachttijden niet kan verlengen en dan kan ik de vraag ook anders stellen.

Is er na gebruik van een coccidiostaticum nog een middel tegen black head?

Is het lichaam dan in staat geweest voldoende immuniteit op te bouwen tegen het agens dat nog in het milieu aanwezig is?

Nu zijn de wachttijden die U genoemd heeft zeer kort en ik weet wel dat uit de algemene protozoölogie bekend is dat hoe beter het geneesmiddel, des te slechter zal het lichaam in staat zijn nog een immuniteit op te bouwen. Maar ik zou toch eigenlijk willen, dat voor ieder geneesmiddel — speciaal tegen coccidiose black head — proeven werden gedaan. Ik geef in een besmet milieu een coccidiostatcum en hoe lang duurt deze immuniteit. Dan kan het nog best zijn dat deze wachttijden enorm worden verlengd.

Antwoord: Dr. T. S. Z w a n e n b u r g:

Prof. Z w a r t heeft het vraagstuk van die coccidiostatica bekeken van de kant van het dier. Hij heeft gezegd: als die immuniteit lang genoeg duurt dan zouden we die wachttijden kunnen verlengen. Stel dat daar iets in zou zitten, dan zou dat op zichzelf tot grote praktische bezwaren leiden.

De wachttijden, zoals die nu zijn gesteld, zijn n.l. al zo kort mogelijk genomen met het oog op de praktijk van de pluimveehouderij. Daarbij is niet uitgegaan van de vraag hoe lang duurt die immuniteit, maar van de gedachte: Wij moeten de residuën van al die diergeneesmiddelen

zoveel mogelijk beperken en toch de wachttijden niet onnodig lang maken.
Ik heb als voorbeeld alleen even genomen Frankrijk met 4 dagen. Er zijn ook andere coccidiostatica, waar men een wachttijd heeft van slechts één dag. Men moet over die wachttijden niet al te pessimistisch zijn. Dat dit een onuitvoerbare en oncontroleerbare zaak zou zijn is niet helemaal waar. Ik heb me n.l. in kringen van de pluimveehouderij laten vertellen, dat de verandering van de bedrijfsvoering en de integratie van de bedrijven het binnen afzienbare tijd zeer wel mogelijk zullen maken dat de wachttijden, zoals die met het oog op het voorkomen van residuen zullen worden geëist, in de praktijk goed kunnen worden nagekomen.

Vraag: Prof. Dr. D. Swierstra, Utrecht:

Is U bekend of er in Nederland een instantie werkt aan het uittesten van minder toxische middelen ter bestrijding van ectoparasieten bij het vee?
Zo ja, kunnen dergelijke minder toxische middelen dan eventueel dwingend worden voorgeschreven of kan met een advies omtrent toepassing worden volstaan?

Antwoord: De heer Van Esch:

Ik wilde nog graag even één opmerking maken over hetgeen Prof. Zwart heeft gezegd. Een toxicoloog is alleen maar blij met een dergelijke opmerking. Hoe langer de wachttijd, hoe lager de residuën.
Wat Prof. Swierstra heeft gezegd is zeer interessant, maar wanneer je dit wilt doorvoeren, dan betekent dit dat een lijst opgesteld moet worden waarop een aantal stoffen zijn vermeld die voor een bepaald doel worden gebruikt.
Wanneer een nieuwe stof wordt geïntroduceerd nadat deze toxicologisch getest is, zou bestudeerd dienen te worden of die stof minder toxisch is dan de reeds gebruikte. Hiervoor is echter een type wetgeving nodig, die een instantie het recht geeft om de meest toxische van de reeds in gebruik zijnde van de lijst te schrappen en er een betere, minder toxische voor in de plaats te stellen. Als toxicoloog ben ik hier direct voor, maar momenteel is de wetgeving zodanig dat dit niet mogelijk is.
Prof. Swierstra vraagt of het verplicht moet worden gesteld de minst toxische middelen te gebruiken en of daar controle op mogelijk is. Ik zou het toejuichen als dit kon, maar op het moment is dit in de praktijk niet mogelijk. Persoonlijk zou ik graag een deugdelijk systeem willen hanteren waarbij ik besef dat de uitvoering niet gemakkelijk zal zijn.

Vraag: De heer W. J. Roepke, Doorn:

Het is duidelijk dat toxicologisch onderzoek i.v.m. residuën in dierlijke produkten voor menselijke consumptie noodzakelijk is.
Naar aanleiding van de mededelingen van drs. Van Esch doet zich echter de vraag voor: hoe lang duurt een dergelijk onderzoek in het algemeen, wat kost het en wie moet dat betalen?

Antwoord: De heer Van Esch:

Het onderzoek duurt in principe, als alles goed verloopt, minimaal 3 jaar. Maar het komt dikwijls eerder in de buurt van 4 à 5. De kosten zullen zeker in de orde van grootte liggen van 2 à 2½ honderdduizend gulden. Dan is de fabrikant vermoedelijk goedkoop uit.
In principe zal de industrie dit moeten betalen. Wanneer dus een nieuwe stof wordt ontwikkeld, dan weet de industrie dat gegevens over de












le van de aanwezigen namen l aan de discussies in aansluig op de inleidingen.

rnaast van links naar rechts: D. M. Zuijdam; Drs. H. J. M. Kothuis; Drs. J. J. Meen; Drs. J. van der Waal; Drs. V. Bruckwilder; Prof. Dr. D. ierstra; Dr. L. Hoedemaker; s. J. J. Ooms; Drs. W. J. epke.

rboven van links naar rechts: s. S. Santema; Dr. J. I. Terpn; Drs. C. A. Stolte; Drs. E. L. nsink; Drs. C. L. van Limborgh; s. G. W. J. Wouters; Drs. J. yper; Drs. R. Drion, geneesdig Hoofdinspecteur van de lksgezondheid.

toxicologie etc. verschaft dienen te worden. Ik kan me voorstellen — en dit gebeurt soms op het terrein van de bestrijdingsmiddelen — dat de Regering opdracht geeft dergelijk onderzoek geheel of ten dele te doen uitvoeren en die kosten te dragen omdat waarde wordt gehecht aan het gebruik van een dergelijk middel. Maar in principe hoort de industrie dit te doen.

Vraag: Dr. D. M. Z u i j d a m, 's-Gravenhage:

Naar aanleiding van de vraag van collega R o e p k e kan ik U mededelen dat de kosten voor een onderzoek van een coccidiostaticum in de Verenigde Staten van Amerika op het gebied van de toxicologie aanzienlijk hoger liggen dan Drs. v a n E s c h ons mededeelt. Die liggen nl. tussen de 1½ en 2 miljoen dollar.
Ik kan hier aan toevoegen dat een coccidiostaticum eerst moet worden gevoederd aan pluimvee, vervolgens worden de faecaliën verzameld, deze worden verspreid over een braakliggend weiland, daarop groeit gras. Als dit gras gegroeid is komen er runderen op, die runderen eten dit gras op en vervolgens wordt de melk onderzocht op het oorspronkelijke coccidiostaticum en dat mag er dan niet in aanwezig zijn. Dit even ter illustratie en misschien ook ter correctie met alle hommage aan Drs. v a n E s c h.
Ik had echter wel een vraag aan Drs. van Esch en dat is deze. U heeft uitvoerig toegelicht, dat de methoden van onderzoek in de E.E.G. zijn geaccepteerd en dat die ook mede zijn gebaseerd op het onderzoek verricht door de F.D.A
Mijn concrete vraag is deze: zouden wij in Europa niet verstandig doen, nadat een onderzoek bij de F.D.A. voltooid is, deze resultaten zonder meer te accepteren in plaats van nogmaals zoveel maal honderdduizend — vult U maar in welke valuta — te besteden om dit onderzoek te herhalen en in alle gevallen tot nu toe te bevestigen?

Antwoord: De heer V a n E s c h:

Het is mij bekend dat het onderzoek in Amerika nog duurder is. In Holland zijn we wat dat betreft misschien erg goedkoop. Maar ik heb ook gezegd minstens 2½ ton afhankelijk van het type onderzoek, daarbij in gedachten hebbend toxicologisch onderzoek. Het biochemische onderzoek kan het veel kostbaarder maken, afhankelijk van het aantal metabolieten die in melk, lever of spierweefsels voorkomen.
Het onderzoek wordt helemaal niet bij ons in Nederland en ook niet in de E.E.G. overgedaan wanneer goede gegevens uit Amerika worden verkregen. In het algemeen is het geen onderzoek van de Food and Drug Administration, want ook daar dient de industrie het onderzoek uit te voeren.
Maar als dergelijke onderzoekingen verricht zijn, worden in Nederland alle gegevens — zoals die door de industrie worden verschaft — opnieuw bestudeerd en wordt een eigen conclusie uit deze gegevens getrokken. Dit onderzoek wordt niet in Nederland opnieuw uitgevoerd.
De gegevens van goed bekend staande laboratoria worden als zodanig geaccepteerd, er treedt dus geen of weinig duplicering op. Alleen heeft de ervaring geleerd, dat in Nederland de conclusies van wat de Food en Drug Administration toelaat niet klakkeloos worden overgenomen, omdat in de Verenigde Staten dikwijls een andere benaderingswijze van de beoordeling wordt gevolgd.
Dit geldt voor bestrijdingsmiddelen heel duidelijk. Ons klimaat is heel anders dan in een groot deel van Amerika, hetgeen betekent dat eigen residu-gegevens in Nederlandse klimaatsomstandigheden verkregen dienen te worden.

Waarheen met de vleeskeuring?

Which course is to be adopted in meat inspection?

door J. M. VAN DEN BORN*)

Samenvatting

De uitvoering van de keuring van vlees en van vleeswaren als een belangrijke bijdrage tot de gezondheidsbescherming van de mens, zal zich steeds moeten aanpassen aan zich snel wijzigende technologische produktiemethoden in de landbouw en in de industrie, waarbij b.v. het gebruik van allerlei hulpstoffen steeds meer ingang vindt. Hulpstoffen die niet altijd zonder risico zijn voor de gezondheid van de consument.

Dit was het uitgangspunt van de lezing van de heer J. M. van den Born met als titel: „Waarheen met de vleeskeuring?"

Hoewel op dit moment nog niet vaststaat, hoe tot in finesses de organisatorische opzet zal zijn van het apparaat dat de vleeskeuring in Nederland in de toekomst verzorgt, ontvouwde spreker een aantal gedachten hierover.

De problematiek rondom de keuring van vlees en vleeswaren is volop in beweging en de vraag doet zich voor wat het eindresultaat zal zijn van de besprekingen in de kringen van de overheid en het bedrijfsleven.

Spreker behandelde de discussies, zoals die zich op allerlei niveaus hebben ontwikkeld en die werden gekanaliseerd in de commissies Organisatie Slachthuiswezen en Organisatie Vleeskeuring. Hij behandelde de taken van deze commissies. Vervolgens ging hij in op het technisch-wetenschappelijke aspect van de vleeskeuring, waarvan hij enkele facetten belichtte. Achtereenvolgens sprak hij over de „levende keuring" en de keuring na het slachten, welke keuringen in het licht van het residuënprobleem zeker van karakter zullen veranderen.

Met grote nadruk werd gesteld dat bij dit alles de individuele gebruikelijke keuring van het slachtdier de basis is en zal moeten blijven van de vleeskeuring. Elke concessie hieraan moet als onwetenschappelijk en onverantwoord ten stelligste worden afgewezen.

Voorts werden behandeld de eisen te stellen aan het vleesvervoer, het laboratorium, het wetenschappelijke onderzoek en de opleiding van de dierenartsen. De redenen werden genoemd, waarom naar sprekers mening een algemeen dierenartsdiploma wenselijk blijft, met daarna specialisatie.

Ook zal een goede post universitaire bij- en nascholing nodig blijven. Reeds nu wordt in de vorm van cursussen en stages getracht te voldoen aan de grote behoefte aan bij- en nascholing.

Spreker noemde de voornaamste lopende cursussen. Deze activiteiten zullen naar sprekers mening ook in de verdere toekomst nodig blijken, willen de vleeskeuringsdierenartsen hun taak ten behoeve van de volksgezondheid op deskundige wijze kunnen blijven verrichten.

Wanneer ik in een half uur het onderwerp „waarheen met de vleeskeuring" met U moet behandelen, zal het U duidelijk zijn dat dit niet uitputtend kan gebeuren. Niet alleen de beperkte tijd maakt dit moeilijk, maar eveneens het feit dat op dit moment nog niet vaststaat hoe tot in finesses de organisatorische opzet van het apparaat dat de vleeskeuring in Nederland in de toekomst verzorgt, zal zijn.

Bovendien is het zo dat de uitvoering van de keuring van vlees en van vleeswaren als een belangrijke bijdrage tot de gezondheidsbescherming van de mens, zich steeds zal moeten aanpassen aan zich snel wijzigende

*) J. M. van den Born, veterinaire Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid, tevens Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, Leidschendam.

technologische produktiemethoden in de landbouw en in de industrie, waarbij b.v. het gebruik van allerlei hulpstoffen steeds meer ingang vindt. Hulpstoffen die niet altijd zonder risico zijn voor de gezondheid van de consument. Terecht wenst de consument, ook U en ik, de door onderzoek of ervaring onderkende risico's voor zijn gezondheid niet te lopen.
Alhoewel de verantwoordelijkheid voor het op de markt brengen van een gezond produkt primair bij de producenten zelve ligt, is het duidelijk dat de overheid als onafhankelijk orgaan hierbij een belangrijke taak heeft en houden zal. Zij draagt de uiteindelijke verantwoordelijkheid voor de volksgezondheid. Deze verantwoordelijkheid kan zij slechts dragen als zij ook voor de keuring van vlees en vleeswaren een efficiënt en deskundig apparaat bezit.

Wanneer wij de situatie in Nederland kritisch bezien, dan constateren wij dat het totale apparaat van de vleeskeuring niet meer is aangepast aan de eisen van deze tijd. Die constatering geschiedt gelukkig in verschillende kringen, op politiek niveau in de volksvertegenwoordiging, in de betrokken ministeries, in het bedrijfsleven en „last but sure not least" in de kring van de vleeskeuringsdiensten zelve.
De problematiek rondom de keuring van vlees en vleeswaren is volop in beweging en de vraag doet zich voor wat het eindresultaat zal zijn van de besprekingen in de kringen van de overheid en het bedrijfsleven. Ik zei U reeds: iets definitiefs is hierover op dit moment nog niet te zeggen. Maar wel is het zo, dat er een bepaalde „trend", om een modern woord te gebruiken, te onderkennen is in welke richting moet worden gegaan. Hierbij is duidelijk te onderscheiden een organisatorisch- en een technisch-wetenschappelijk deel.

Wanneer wij niet te ver teruggaan, maar b.v. tot de vijftiger jaren, dan zien wij dat zich grote veranderingen hebben voorgedaan, zowel economisch als technisch-wetenschappelijk. Veranderingen die de veterinaire taak belangrijk hebben verzwaard, zowel kwantitatief als kwalitatief. Het is onvermijdelijk hier een enkel cijfer te noemen.
In 1950 werden 3 miljoen dieren geslacht, er waren werkzaam in de vleeskeuring 336 dierenartsen en 501 keurmeesters van vee en vlees. In 1969 wordt dit rond 10 miljoen dieren, dus ruim drie maal zoveel. Wij zien echter dat het aantal mensen dat de vleeskeuring moet uitvoeren nauwelijks is verhoogd. Het aantal dierenartsen was in 1969 334, het aantal keurmeesters lag op 719.

Nu echter nog iets anders en wel een typische activiteit voor Nederland die de veterinaire taak zeer verzwaart; een taak die aan dezelfde vleeskeuringsdiensten is opgedragen. Meer dan in enig ander land ter wereld voeren wij vlees en vleeswaren in, hetzij voor eigen consumptie, maar vooral ook voor de veredelingsindustrie, terwijl Nederland eveneens grote hoeveelheden vlees en vleeswaren exporteert. Een economische activiteit welke een nauwgezette veterinaire keuring en begeleiding noodzakelijk maakt, willen wij althans voorkomen dat er klachten komen van de consumenten in het binnen- of buitenland.
Wanneer wij de cijfers van 1950 en 1968 vergelijken, dan blijkt dat de invoer van vlees in 1968 is toegenomen tot 18 maal de hoeveelheid van

1950*) ; de invoer van vleeswaren was 7 maal zo groot in dezelfde periode. De export van vlees en vleeswaren nam in diezelfde periode toe tot 5 maal het kwantum van 1950.

Hieruit blijkt duidelijk dat de taak van de vleeskeuringsdiensten in kwantitatief opzicht belangrijk is verzwaard. In diezelfde periode van 1950-1969 voltrokken zich bovendien grote veranderingen in de produktie, de be- en verwerking en de distributie van vlees en vleeswaren. Er kwamen in Nederland steeds grotere produktie-eenheden met distributie over het gehele land.
Wanneer wij in dit gehele patroon de gemeentelijke vleeskeuringsdiensten inpassen, niet minder dan 174 in aantal, en daarbij bedenken dat ingevolge artikel 8 van de Vleeskeuringswet een nadere keuring van het in de vleeskeuringskring ingevoerde vlees verplicht is, gepaard gaande met de daarbij behorende heffing, dan is het duidelijk dat dit, zacht uitgedrukt, een wat ouderwetse organisatie signaleert.
Het is dan ook niet verwonderlijk dat er reeds jaren geleden stemmen opgingen om het apparaat van de vleeskeuringsdiensten en het slachthuiswezen aan te passen aan de moderne behoeften. De zaak kwam voor het eerst op gang toen in de Eerste Kamer bij de behandeling van de begroting van Landbouw voor het jaar 1963 door een tweetal leden, de heren Mertens en Baas, kritiek werd uitgeoefend op artikel 8 van de Vleeskeuringswet.
Het zou te ver voeren in details het verloop van de discussies, welke sindsdien zijn gevoerd op departementaal niveau en o.m. in de Commissie van Gils, hier op te sommen. De hygiënisten onder ons kennen de belangrijkste punten hieruit reeds. Wel wil ik releveren dat na moeizaam overleg in eigen kring in december 1968 een rapport verscheen van de Vereniging van Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen in Nederland en de Groep Directeuren van Vleeskeuringsdiensten en Keuringsdierenartsen van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, getiteld: *„Schaalvergroting keuringsdiensten van slachtdieren en van vleesprogrammering van Openbare Slachthuizen"*. Dit rapport, dat de Openbare Slachthuizen met bijbehorende laboratoria centraal stelt, vormt een belangrijke bijdrage in de op gang zijnde discussies.

Deze discussies zijn thans gekanaliseerd in twee commissies en wel de **Commissie Organisatie Slachthuiswezen** onder voorzitterschap van de Directeur-Generaal van de Voedselvoorziening en Visserijen, Ir. F r a n k e, met als taak te adviseren over een efficiënte opzet van de slachterij in Nederland, daarbij rekening houdende met:

a. de huidige methoden van produktie, be- en verwerking en distributie van vlees en vleeswaren;
b. een geleidelijk wegvallen van de nadere keuring ex artikel 8 Vleeskeuringswet;
c. een schaalvergroting bij de uitvoering van de vleeskeuring;

en de **Commissie Organisatie Vleeskeuring**, onder voorzitterschap van de Directeur-Generaal van de Volksgezondheid, Dr. S i d e r i u s, met als taak te adviseren over:

---

*) zie voetnoot op pag. 1817

1. een uitvoering van de vleeskeuring met het oog zowel op de afzet in het binnenland als op de export, zulks aangepast aan een efficiënte opzet van de slachterij, daarbij rekening houdende met:
   a. een geleidelijk wegvallen van de nadere keuring ex artikel 8 Vleeskeuringswet;
   b. strenge eisen, te stellen aan het vervoer van vlees;
   c. doeltreffend toezicht op produktieplaatsen en verkoopplaatsen van vlees en vleeswaren;
2. een herziening van de Vleeskeuringswet, gericht op het onder 1 gestelde, met een zodanige overgangsregeling dat het noodzakelijk hygiënisch toezicht verzekerd blijft.

Beide commissies gaan dus uit van de werkhypothese dat artikel 8 geleidelijk zal vervallen. Dit is een werkhypothese, omdat de uiteindelijke beslissing over het al dan niet handhaven van artikel 8 nog niet is genomen.
De Commissie Franke is reeds aan het werk gegaan. Al spoedig bleek welke grote belangentegenstellingen er bij de belanghebbenden bestaan. Het is daarom een goede zaak, dat het bedrijfsleven in al zijn geledingen volop gelegenheid tot inspraak krijgt.
De Commissie Siderius zal binnenkort haar arbeid aanvangen.
U ziet, de gehele vleeskeuringswereld is in beweging en dat is hoogst noodzakelijk, want wij lopen wat de organisatie van de vleeskeuring betreft beslist achter. Als wij niet zelf bijtijds ingrijpen, zullen wij — gezien onze kwetsbare exportpositie — daar door het buitenland eventueel toe worden gedwongen.

Ik breng U in herinnering dat wat de vleeskeuring betreft een groot deel van onze nationale autonomie verloren ging bij de inwerkingtreding van de E.E.G.-richtlijn vers vlees in 1965. Daarna kregen wij te maken met de Wholesome Meat Act van 1967 van de Verenigde Staten van Amerika. Als gevolg daarvan kwamen — niet tot onze vreugde — Amerikaanse inspecteurs onze slachthuizen en vleesfabrieken inspecteren. Aanpassingen waren nodig en voorzieningen, waarvan de waarde veelal niet ontkend kan worden, worden nog steeds getroffen. Sommige aanpassingen komen vrij onverwacht en kunnen niet wachten op de toekomst.
Recente moeilijkheden met Engeland, waarheen ten onrechte Argentijns vlees werd uitgevoerd, dwingen ons ertoe op korte termijn de import van vlees uit Zuid-Amerika en de uitvoering van de invoerkeuring nader te bezien, waarbij in het geding zijn:

a. het aantal Zuidamerikaanse bedrijven dat naar Nederland exporteert en
b. het aantal Eerste Kantoren alsmede de outillage van deze.

U ziet hoe ingewikkeld de vleeskeuring en de begeleiding van de vleeshandel is geworden. Dit proces zet zich nog steeds voort. Gelukkig is de benadering in eigen kring, zowel door de dierenartsen die bij de vleeskeuring zijn betrokken, maar vooral ook door de gemeenten, de laatste tijd aanzienlijk veranderd. Dat is ook hard nodig, want alleen een opbouw van een slagvaardig apparaat zal in staat zijn het hoofd te bieden aan de vele gerezen en nog te verwachten moeilijkheden.
Hoe de ontwikkelingen op organisatorisch gebied in de toekomst in ons land echter ook zullen zijn, het is zeker dat er een beperkt aantal veel

grotere vleeskeuringsdiensten in de plaats zal komen voor de 174 thans bestaande en dat het aantal openbare slachthuizen belangrijk zal worden beperkt.

Thans gaarne een enkel woord over het technisch-wetenschappelijke aspect van de vleeskeuring.
Ik zou hierbij enkele uitgangspunten voorop willen stellen:

1. de optimale volksgezondheidsbescherming — ik zeg zeer beslist niet maximaal — zal immer als nummer één moeten worden beschouwd. De Vleeskeuringsdienst is ingesteld ter bescherming van de volksgezondheid, waarbij volksgezondheid in de meest uitgebreide zin moet worden opgevat. Over dit principe is geen enkele discussie, het wordt algemeen aanvaard;
2. een ander uitgangspunt is dat Nederland slechts **zéér ten dele alleen** heeft te bepalen hoe de Vleeskeuring geschiedt en zal geschieden in de toekomst. De consequenties hieruit zullen tijdig getrokken moeten worden. Ik denk hierbij o.m. aan voorschriften in E.E.G.- en Benelux-verband;
3. verder is het zo, dat de keuring voor het binnenland, invoerkeuring inbegrepen, en voor export geheel is verweven en dit zal zo blijven.

Dit betekent eens te meer, dat de internationale situatie en de internationale opvattingen **bepalend** zijn voor de uitvoering van de vleeskeuring in ons land.
Hiervan uitgaande is het wel wat gewaagd visies voor de toekomst vast te leggen. Niettemin wil ik trachten een enkel facet te belichten.

„De levende keuring":

a. deze zal alleen door de dierenarts dienen te geschieden, zulks mede als consequentie van internationale overeenkomsten;
b. in de toekomst zal bericht van informatie van het herkomstbedrijf noodzakelijk zijn, hetzij wat betreft de groep, hetzij wat betreft het individuele dier. De in ontwikkeling zijnde veterinaire begeleiding van bedrijven van mestkalveren en varkens en de daaruit te verkrijgen gegevens opent hiertoe perspectieven. Slechts dàn zal het voor de keuringsdierenarts mogelijk zijn de keuring optimaal ten behoeve van de volksgezondheid te verrichten;
c. identificatie van de slachtdieren zal in de toekomst niet kunnen worden gemist.

„De keuring na het slachten"

Dat de massaslachtingen nog meer zullen toenemen, is een duidelijke zaak. De keuring zal naast de gebruikelijke organoleptische en patholoog-anatomische methoden gecompleteerd moeten worden met gegevens over onzichtbare gevaren die het voedselproducerende dier herbergt. Ik doel op dragers van pathogene bacteriën, van aanwezige residuen van hulpstoffen gebruikt in de dierhouderij, van pesticiden of toegepaste diergeneesmiddelen.
Echter met nadruk zij gesteld dat de individuele gebruikelijke keuring van het slachtdier de basis is en zal moeten blijven van de vleeskeuring.

Elke concessie hieraan moet als **onwetenschappelijk** en **onverantwoord ten stelligste** worden afgewezen. Bovendien zou het klachten regenen als wij dit zouden doen.
Groepsbeoordeling van bepaalde aspecten van de keuring, nu reeds ingevoerd bij beoordeling op residuen van eventueel toegepaste hormonen, zal ook voor antibioticaresiduen en resten van tranquillizers (vervoer varkens) ter bescherming van de volksgezondheid in de keuring moeten worden ingebouwd.
Ten aanzien van residuen van pesticiden zullen in de toekomst gegevens van surveillanceprogramma's op de produktiecentra door de keuringsdierenarts niet gemist kunnen worden, wil hij een verantwoorde beslissing kunnen nemen.

Ik zei reeds dat de internationale voorschriften en eisen bepalend zijn voor praktisch de gehele vleeskeuring. Wanneer ik de ontwikkeling in de verschillende landen volg, dan vrees ik dat wij weinig tijd zullen hebben ons aan verder gaande eisen van het buitenland aan te passen en dat de tijd ons zal ontbreken om dat kalm aan te doen.
Het **vleesvervoer** zal aan moderne eisen moeten worden aangepast. Hier is het noodzaak een gesloten koelketen van producent naar consument in het belang van de volksgezondheid te effectueren. Gekoeld vervoer van produkten met een laag initiaal getal is hiervan een zeer belangrijk onderdeel, dat dan ook in de nabije toekomst zal moeten worden voorgeschreven. Hier is bedoeld het vervoer van gekoeld vlees en niet het vervoer in gekoelde vervoermiddelen. De koelcapaciteit van de slachterijen zal mogelijk hieraan moeten worden aangepast.
Wanneer art. 8 zou vervallen, is het naar mijn smaak noodzakelijk dat het dan tot een alternatief zal komen. Met name dat er een berichtgeving komt van zendingen van de keuringsdienst naar de vleeskeuringsdienst, waar de invoer plaatsvindt, teneinde te weten waar de binnengekomen zendingen zijn te controleren en op die manier fraude, die zeer winstgevend kan zijn, te voorkomen.
Een zeer belangrijke plaats in de toekomst in de vleeskeuringsdienst zal het laboratorium moeten innemen. Uit het vorenstaande zult U reeds hebben begrepen, dat de keuringsdierenarts steeds meer een beroep zal moeten doen op gegevens van het laboratorium om verantwoorde keuringsbeslissingen te nemen.
Nu vinden al verschillende activiteiten in het laboratorium plaats, die 10 jaar geleden nauwelijks in zicht waren. Ik denk aan het prostaatonderzoek, de antibioticatest, gericht onderzoek i.v.m. de inhoud van de informatie uit herkomstbedrijven.
Ten behoeve van controle op toegepaste hygiëne in het bedrijf zelf, in de vleeswarenfabrieken, voorverpakkingsinrichtingen en slagerijen, is systematische inschakeling van het laboratorium, zoals nu reeds geschiedt door middel van de agar-worst methode, steeds meer te verwachten. Toeneming van laboratoriumonderzoekingen zoals kiemgetalbepalingen, serologisch onderzoek en histologisch onderzoek van vlees, vleeswaren en vleesprodukten op bederf en verboden weefsels is ter bescherming van de consument eveneens noodzakelijk.
Het ligt voor de hand, dat niet alle grotere vleeskeuringsdiensten een laboratorium voor specialistisch onderzoek behoeven op te richten.

Echter alle zullen een laboratorium moeten hebben dat snel antwoord kan geven op de te nemen keuringsbeslissing. Enkele laboratoria van vleeskeuringsdiensten zullen zich wellicht zodanig ontwikkelen, dat ook meer tijdrovende specialistische onderzoekingen moeten kunnen worden verricht. Een zeer specialistisch onderzoek zou ook verricht kunnen worden op andere laboratoria, zoals thans reeds voor bepaalde onderzoekingen het geval is. Ik denk hier aan het R.I.V. en laboratoria van de Keuringsdienst van Waren. Hierbij moet wel duidelijk blijven, dat de vleeskeuringsdierenarts, die door een stempel of certificaat het sein „veilig" moet geven, de verantwoordelijke man moet blijven.
De uitslagen van het laboratoriumonderzoek moeten hèm ten dienste staan.

Wetenschappelijk onderzoek

Voor beantwoording van vele vragen die zich bij de vleeskeuring voordoen, is het voor het vinden van de juiste antwoorden, het geven van de juiste voorschriften en het voeren van een verantwoord beleid essentieel, dat resultaten van gedegen onderzoekingen hieraan ten grondslag liggen.
Nu, en naar ik meen ook in de toekomst, zal hiervoor nog veel onderzoek vereist zijn en blijven. Er zijn vele voorbeelden aan te halen hoe in het recente verleden de resultaten van gericht wetenschappelijk onderzoek van onschatbare betekenis waren, zowel voor de volksgezondheid als voor de economie van ons land.

Opleiding

De opleiding van de dierenarts zal zich aan de genoemde ontwikkelingen moeten aanpassen.
Er is veel discussie over differentiatie en specialisatie in onze gelederen. Vóórop zal naar mijn mening echter moeten staan dat **een algemeen dierenartsdiploma blijft**, naast specialisatie. Hiervoor zijn verschillende redenen.
Eén wil ik er noemen: juist de all round gevormde dierenarts is als kenner van fysiologie en pathologie van de dieren, vanwege zijn kennis van gerichte microbiologie en zijn kennis van dierprodukten afkomstig van het normale voedselproducerende dier, **de** aangewezene voor de vleeskeuring in de toekomst. De specialisatie zal later moeten komen. We moeten nl. oppassen reeds gedurende de studie specialisten te kweken die niet meer elkaars taal begrijpen. Na wat hierboven gezegd is over de relatie produktie en hygiëne zal dit hopelijk duidelijk zijn.
Ik heb er vertrouwen in dat de Faculteit der Diergeneeskunde en de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde in een goed gesprek zullen komen tot een verantwoorde oplossing van het vraagstuk: „de opleiding van de dierenarts".
Eén opmerking mijnerzijds: de tijd dringt, de stormachtige ontwikkelingen nationaal en internationaal vergen beslissingen in deze.
Nodig zal zijn een goede postuniversitaire bij- en nascholing. Ik prijs mij gelukkig dat een werkgroep, waarin praktisch alle geledingen van de sector veterinaire volksgezondheid zijn verenigd (met name de Faculteit, de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, de vereniging van Directeuren van Openbare Slachthuizen, de Groep Hoofden

van Vleeskeuringsdiensten en Keuringsdierenartsen, het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid en mijn Inspectie) in dit opzicht zeer actief is. In de vorm van cursussen en stages wordt getracht te voldoen aan de grote behoefte aan bij- en nascholing.

Ik wil een kort overzicht geven van hetgeen deze werkgroep organiseert:

1. cursus vleestechnologie en laboratoria (in 1968/69 drie cursussen met ruim 90 deelnemers);
2. stages in laboratoria van Vleeskeuringsdiensten;
3. ik memoreer bovendien wederom een cursus bedrijfsvoering, ook gegeven in 1968/1969 met ± 40 deelnemers, georganiseerd door de Vereniging van Slachthuisdirecteuren en de Groep Hoofden van Vleeskeuringsdiensten en Keuringsdierenartsen;
4. verder een cursus slachthuistechniek, terwijl in voorbereiding is
5. een cursus produktiecontrole vleeswaren.

Deze activiteiten en andere zullen naar mijn mening ook in de verdere toekomst nodig blijken, willen de vleeskeuringsdierenartsen hun taak t.b.v. de volksgezondheid op deskundige wijze kunnen blijven verrichten.

Dames en heren, ik ontwikkelde zomaar enige, somtijds persoonlijke, gedachten over het zeer sterk in beweging zijnde wereldje van de vleeskeuring.
Beschouwt U het als een poging tot het sturen in een verantwoorde richting van een op drift zijnd stukje volksgezondheidsbescherming.

SUMMARY

Inspection of meat and meat products as a valuable contribution to the protection of human health will constantly have to be adjusted to the rapidly changing methods of technological production in agriculture and industry in which, for instance, the use of all sorts of auxiliary materials is gaining increasing acceptance. Auxiliary materials which frequently constitute a hazard to the health of the consumer.
This was the starting-point of the paper read by Mr. J. M. van den Born, which was entitled: „Which course is to be adopted in meat inspection?"
Although the organizational scheme on which the system of meat inspection in the Netherlands is to be based in the future, has not yet been settled in detail at this time, a number of views on the subject were presented.
The problems of inspection of meat and meat products are being widely discussed and the question arises as to what will be the final result of consultations among the authorities as well as in trade and industry.
The discussions which were held at various levels and channeled in the Slaughter-House Organizing and Meat-Inspection Organizing Committees, were reviewed. The duties of these committees were discussed.
The technological and scientific features of meat inspection, a few aspects of which were considered, then were examined. Inspection during life and inspection after slaughter were successively discussed; these forms of inspection will undoubtedly undergo alterations in view of the problem of residues.
The fact was stressed that the common practice of individual inspection of the slaughtered animal is and must continue to be the basis of meat inspection. Every concession in this field should be firmly rejected as unscientific and unjustified.
In addition, the requirements to be satisfied by meat transport, laboratories, scientific research and the training of veterinary surgeons were discussed. The reasons for which a general qualifying veterinary degree, followed by specialization, is regarded as desirable, are stated.

Adequate post-graduate veterinary training will also continue to be required. Efforts are already being made to supply the considerable need for post-graduate education by courses and practical work.
The main courses which are currently being held, were reviewed. These activities will also have to go on in the future if veterinary-surgeon inspectors are to continue competently to discharge their duties for the benefit of public health.

RÉSUMÉ

La réalisation de l'inspection de viande et de charcuteries, étant une contribution importante à la protection de la santé de l'homme, devra s'adapter toujours aux méthodes technologiques de production dans l'agriculture et dans l'industrie qui se modifient rapidement et pour lesquelles l'emploi de toutes sortes de matières auxiliaires devient de plus en plus général, matières auxiliatrices qui ne sont pas toujours sans risque pour la santé du consommateur.
Voilà le point de départ de la conférence de M. van den Born, intitulée „Dans quelle direction l'inspection de viande devra-t-elle se développer?".
Bien qu'en ce moment il n'y ait aucune certitude comment l'appareil contrôlant l'inspection de viande aux Pays Bas sera organisé en détails, le conférencier développa quelques idées à ce sujet.
Autour de l'inspection de viande et de charcuteries d'innombrables questions se posent et l'on se demande quel sera le résultat final des discussions dans les milieux des autorités et de la vie industrielle.
Le conférencier traita les discussions telles qu'elles se sont développées à différents niveaux et qui ont été canalisées dans les Commissions nommées „Organisation des Abattoirs et des Boucheries" et „Organisation Inspection de Viande". Il traita les tâches de ces commissions.
Ensuite il approfondit le point de vue technico-scientifique de l'inspection de viande, dont il discuta quelques aspects. Il traita successivement l'inspection des animaux vivants et l'inspection après l'abattage. Il est certain que dans le cadre du problème des résidus les inspections changeront de caractère.
Le conferencier établit avec emphase que, dans l'ensemble de ces considérations, l'inspection individuelle usuelle de l'animal d'abattage doit être et rester la base de l'inspection de viande. Toute concession à ce principe devra être refusée énergiquement comme infraction à la science et à la responsabilité.
En outre les conditions à imposer au transport de la viande, au laboratoire, aux recherches scientifiques et à la formation du médecin vétérinaire ont été formulées.
Les raisons pourquoi, selon l'opinion personnelle du conférencier, le diplôme de médecin vétérinaire général, suivi encore d'une spécialisation, reste indispensable, furent mentionnées.
Un bon enseignement supplémentaire post-universitaire restera nécessaire. A présent déjà on s'efforce, au moyen de cours et de stages, de satisfaire à la grande demande d'enseignement supplémentaire.
Le conférencier signale les principaux cycles d'instruction on cours. Ces activités se prouveront nécessaires aussi dans l'avenir, d'après le conférencier, si les vétérinaires de l'inspection de viande veulent continuer à accomplir leur tâche au service de l'hygiène publique avec compétence.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Ausführung der Fleischbeschau und der Fleischwarenuntersuchung, die beide zum Schutze der Gesundheit des Menschen bedeutsam beitragen, wird sich immer wieder an die sich schnell verändernden technologischen Produktionsmethoden in Landwirtschaft und Industrie, wobei z.B. Hilfstoffe in zunehmendem Masse angewandt werden, anpassen müssen. Diese Hilfstoffe sind nicht immer ohne Gefahr mit Bezug auf die Gesundheit des Verbrauchers.
Aus dieser Sicht sprach Herr v. d. Born über das Thema: „Wohin mit der Fleischbeschau?".

Obwohl im Augenblick noch nicht feststeht auf welche Weise die Fleischbeschau in Zukunft in den Niederlanden organisatorisch zu funktionieren hat, versuchte der Vortragende einige Gedanken hierüber näher auszuarbeiten.
Die Probleme mit Bezug auf die Fleischbeschau und die Fleischwarenindustrie sind völlig im Gange und man kann sich abfragen welches das Endresultat der Besprechungen zwischen Behörde und Industrie sein wird.
Hierbei wurden die Diskussionen, die sich auf verschiedenen Ebenen angebahnt hatten und die schliesslich in den Kommissionen „Organisation Slachthofwesen" und „Organisation Fleischbeschau" zusammengefasst wurden, näher analysiert.
Im weiteren wurden einige technisch-wissenschaftliche Aspekte der Fleischbeschau näher behandelt. Hierbei wurde über die Lebendbeschau und die Beschau nach dem Schlachten, die beide auf Grund des Rückstandsproblemes wesentlich verändert werden müssen, gesprochen.
Nachdrücklich wurde betont, dass trotz dieser Veränderungen die individuelle Beschau des einzelnen Schlachttieres, die Basis der Fleischbeschau bleibt. Jede Konzession in dieser Hinsicht ist als unwissenschaftlich und unverantwortlich abzulehnen.
Schliesslich wurden die Forderungen, die an Fleischtransport, Laboratoriumuntersuchung und Ausbildung der Tierärzte zu stellen sind, näher besprochen. Der Vortragende erklärt warum nach seiner Meinung ein einheitliches Tierarztdiplom mit darauf folgender Spezialisierung notwendig bleibt.
Gute post-universitäre Ausbildung ist ausserdem sehr erwünscht. Bereits jetzt wird versucht mit Ausbildungskursen diesem Wunsch entgegen zu kommen. Der Vortragende bespricht die laufenden Kurse und weist daraufhin, dass auch in der Zukunft die in grossen Linien beschriebenen Aktivitäten notwendg bleiben falls die Fleischbeschautierärzte ihre Angabe im Rahmen der Volksgesundheit gut geschult ausführen wollen.

RESUMEN

La execucion de la inspeccion de carne y de productos de carne coma una contribucion importante para la proteccion de la salud del hombre, tiene que adoptarse cada dia mas a los métodos tecnologicos cambiandose rapidos en la agricultura y en la industria en los cuales el uso de diferentes materias auxiliares son aplicadas cada dia mas. Estas materias auxiliares no son siempre sin riesgo para la salud del consumidor.
Esto fue el punto de partida del discurso del señor J. v. d. Born con el titulo „Adonde con la inspeccion de carne".
Aunque en esto momento no consta que era con detalle el proposito organizatorio de la organizacion de la inspeccion de carne en Holanda en el futuro, el autor desplego algunas ideas sobre esto.
Las cuestiones alrededor de la inspeccion de carne y productos de carne, esta abudante en movimiento, y se presente la cuestion, que era el resultado final de las conferencias en el mundo de la magistratura y la industria.
El autor trato las discusiones, las cuales se han desarolladas en diferentes niveles y que fueron canalisadas en las organizacion de mataderos y la organizacion de inspeccion de carne. El trato los deberes de estas comisiones.
Luego el trato alqunos aspectos tecnicos-cientificos de la inspeccion de carne. Despues el discuto la inspeccion del animal vivo y la inspeccion despues la matanza, estas inspecciones cambiaran seguramente de caracter con motivo del problema de residuos.
Expresamente fue planteado que con todos estos, la inspeccion acostumbrada del animal de matanza, es y, permanecera la base de la inspeccion de carne, qualquiera concesion hay que rechazar como impredonable y no cientifica.
Ademas fueron discutidas las exigencias del transporte de la carne, el laboratorio la investigacion cientifica y la educacion de los medicos veterinarios. Fueron mencionados las razones porgue segun la opinion del autor, un diploma general de medico veterinario es necesario con despues una especializacion.
Tambien es necesario de tener una buena educacion post-universitaria. Ya ahora se esta probando de satisfacer las necesidades por medio de cursos y entrenamiento.

El autor menciono los cursos principales corrientes. Segun la opinion del autor sera necesaria de continuar estas actividades para que los medicos veterinarios de la inspeccion de carne pueden ejecutar sus deberes a una manera competente en favor de la salud publica.

Discussie

naar aanleiding van de lezing van de heer J. M. v a n d e n B o r n.

Vraag: De heer R. V. B r u c k w i l d e r, Enschede:

De heer v a n d e n B o r n heeft verschillende richtlijnen en dergelijke genoemd, maar over één ding heeft hij het niet gehad en dat is het Benelux-besluit. En als ik goed ben geïnformeerd, dan zou dat Benelux-besluit inhouden, dat tussen volgend jaar en 1972 alle slachthuizen aan de E.E.G.-eisen moeten voldoen.
Is het te verwachten dat vóór 1972 de aanpassing van de Nederlandse vleeskeuringswet aan de E.E.G.-richtlijnen een feit is?
Zo niet, zijn dan na 1972 op grond van het Benelux-besluit repercussies te verwachten t.o.v. slachthuizen die niet aan de E.E.G.-eisen voldoen?

Antwoord: Heer v a n d e n B o r n:

Ja collega Bruckwilder, dat besluit is gevallen en wij zullen er dus aan moeten voldoen. Nu weet ik niet — dat is vooral een politieke kwestie — hoe en wanneer dat besluit precies zal worden uitgevoerd.
Maar ik wil U wel zeggen, dat los van de Benelux en los van de E.E.G. — als wij tegemoet komen aan gerechtvaardigde wensen, laten we zeggen van het bedrijfsleven, dat men dus inderdaad het produkt exportwaardig maakt —, we niet meer doen dan onze plicht. Dat hebben we in het verleden ook gedaan. En nu lopen we dan op enkele plaatsen achter. Ik geloof trouwens ook, dat los van een Benelux-besluit — waar de E.E.G.-eisen beslist niet overdreven zijn — we ons niet de luxe kunnen permitteren in Nederland nog één slachthuis te hebben — mits het met niet al te grote investeringen gepaard gaat — dat in deze overgangstijd niet aan deze eisen kan voldoen.

Vraag: De heer G. W. J. W o u t e r s, Alkmaar:

Het is iedereen bekend, dat de vleeskeuring uiteenvalt in drie gedeelten. In de eerste plaats de keuring vóór het slachten, dan de keuring nà het slachten en als derde — en dat vind ik toch ook wel zeer belangrijk — de keuring en de begeleiding van het vlees tot aan de consument.
Vooral over dit laatste punt had ik collega v a n d e n B o r n twee dingen willen vragen.
Is hij van mening, dat bij het opheffen van artikel 8 de repressieve keuring — die ik eigenlijk altijd graag voortgezette preventieve keuring noem — verder zal moeten worden uitgebreid?
Moet de repressieve keuring, dus de begeleiding van het vlees tot aan het moment dat het de consument bereikt, in handen blijven en gecontroleerd worden door de vleeskeuringsdienst of is hij van mening dat in de toekomst een gedeelte van deze repressieve keuring moet worden overgenomen door andere instanties?
Hierbij moet dus vooral de nadruk worden gelegd op de vraag of het wel noodzakelijk is, dat de vleeskeuringsdiensten het vlees blijven volgen tot aan het moment dat het de consument bereikt.

Antwoord: Heer v a n d e n B o r n:

Ik kan me voorstellen, collega W o u t e r s, dat U, die in Alkmaar op dit terrein zeer actief bent en ook regelingen tot stand hebt gebracht in gemeentelijk verband, die vraag stelt.

Alleen is het voor mij niet zo eenvoudig die te beantwoorden. Want het is U bekend, dat deze zaak in discussie is en ook, dat deze discussie nog niet is afgelopen. Het is dus wat moeilijk, maar ik wil toch wel graag mijn persoonlijke mening geven.

Ik meen, dat het bij een zo bederfelijk artikel als vlees, niet verantwoord is om dat vlees nadat een stempel is aangebracht, maar te laten voor wat het is. Vooral i.v.m. het voorkomen van vleesvergiftiging en die hebben we nog al eens, moet het heel duidelijk zijn wie de verantwoordelijke instantie is voor eventuele fouten of tekortkomingen of wat dan ook.

Ik meen dat het fout zou zijn — laat ik het maar heel duidelijk stellen, wanneer er meer dan één plaatselijke instantie verantwoordelijkheid op dit stuk zal worden gegeven. En dan bedoel ik met plaatselijk niet stad of dorp, maar een grotere eenheid.

Ik meen dat hiermee onder meer twee dingen worden geschapen:

In de eerste plaats een constant meningsverschil tussen verschillende diensten, die zich hiermee zouden bemoeien. Ik kan me voorstellen dat een hoofd van dienst een bepaalde hoeveelheid vlees rustig naar de detaillist laat gaan en zegt dat het een veilig geval is. En naar zijn mening terecht. Maar dat er een andere dienst zou komen die bijvoorbeeld zou zeggen dat kiemgetal staat mij niet aan, keur het maar af. Dan heb je natuurlijk ruzie.

Een tweede punt is dat de onzekerheid van het bedrijfsleven, de eigenaren, in belangrijke mate zou toenemen. Ik meen dus — een concreet antwoord op Uw vraag — dat het zo is dat de meest deskundige instantie de gehele zorg op zich moet hebben en houden.

Uw tweede vraag: ik heb gezegd dat er zeker een berichtgeving naar de „ontvangende" vleeskeuringsdienst zal moeten komen van zendingen vlees wanneer artikel 8 zal komen te vervallen en dus het preventieve toezicht bij invoer in de kring vervalt. Doen we dat niet, dan betekent dat — zeker gezien de grote winsten die kunnen worden gemaakt met clandestiene slachtingen of handel in kadavervlees — dat we de gekste en gevaarlijkste dingen zouden beleven.

Dat betekent dan ook dat er een intensieve controle op de verkoopplaatsen, eventueel opslagplaatsen moet zijn door de vleeskeuringsdienst. Of dit een uitbreiding betekent? Wanneer we de situatie op het ogenblik bekijken, zou dit mogelijk in een aantal vleeskeuringsdiensten het geval moeten zijn. Maar wanneer we dit bekijken in het geheel van de reorganisatie, dan vraag ik mij af of door een betere verdeling bij het inzetten van krachten, laten we maar zeggen vooral op de zwakke plaatsen, niet veel efficiëntie kan worden betracht met de mensen die op dat moment al in de vleeskeuring werkzaam zullen zijn.

Vraag: De heer H. K o t h u i s, Sittard:

Ik ben blij met het antwoord van de Veterinaire Hoofdinspecteur n.a.v. de vraag van collega W o u t e r s, dat bij het repressieve toezicht de verantwoordelijkheid in één hand moet blijven en, zoals hij zegt, in de meest deskundige hand.

Ik veronderstel dat iedereen hieronder zal verstaan de gemeentelijke vleeskeuringsdiensten. Eenzelfde verhouding ligt immers op het gebied van de openbare slachthuizen en gemeentelijke keuringsdiensten. Bij de toekomstige organisatie is, dacht ik, een belangrijk punt of de samenwerking tussen het openbare slachthuis, dat in het verleden steeds heeft





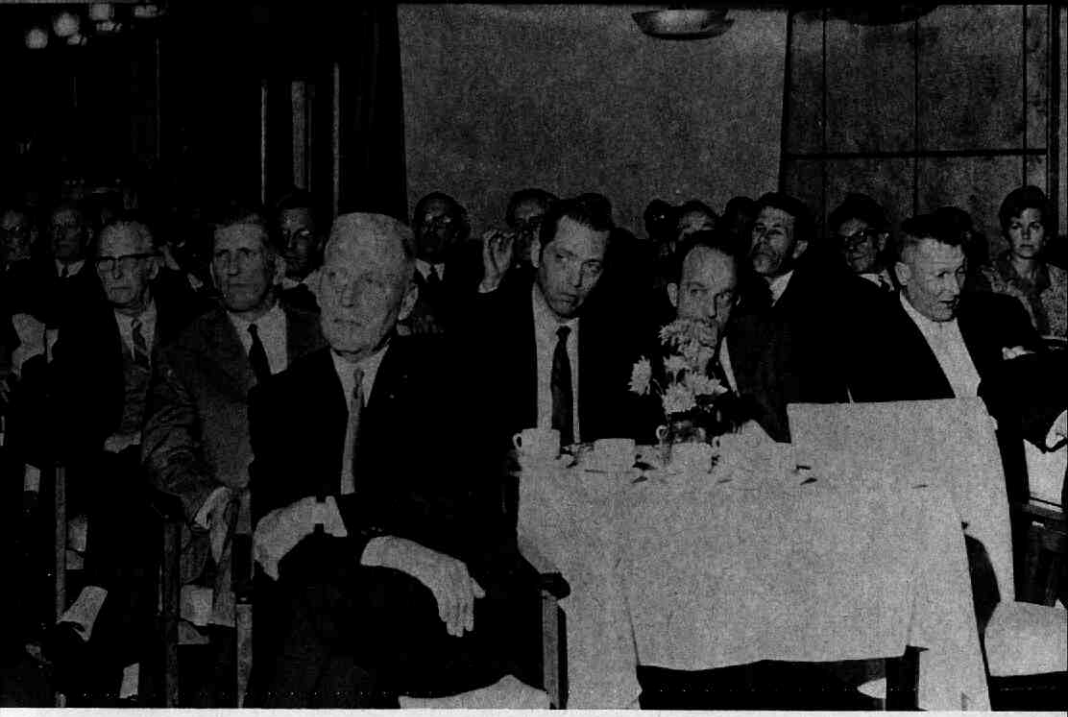






Aandachtig





ehoor









gefungeerd als vestigingsplaats van de gemeentelijke keuringsdiensten, en de keuringsdienst moet blijven bestaan. Hier en daar hoort men spreken over een rijksuitvoering van de vleeskeuringswet. Dat zou betekenen dat er een loskoppeling zou ontstaan tussen openbare slachthuizen en keuringsdiensten. Ik dacht dat de samenwerking tussen openbaar slachthuis en keuringsdienst in het verleden de volksgezondheidsbescherming ten goede is gekomen.
In de tweede plaats geloof ik ook, dat wanneer dit wordt losgekoppeld, de tijd niet ver meer zal zijn dat anderen dan dierenartsen een poging zullen doen onze functies, zoals directeur van een openbaar slachthuis, over te nemen.

Antwoord: Heer v a n d e n B o r n:

Ook een moeilijke vraag collega K o t h u i s. We zijn begonnen in de gemeentelijke sfeer en het aantal vleeskeuringsdiensten is de laatste jaren in de gemeentelijke samenwerking belangrijk verminderd.
Maar we hebben er nog 174 en als je het nou zwart-wit stelt, dan zou je kunnen zeggen waarom maak je er geografisch niet één dienst van, met verschillende sectoren.
Laat die ene dienst verantwoordelijk zijn voor het hele veterinaire aspect van de internationale en nationale activiteiten. Men zou dan komen tot een rijksdienst. Hierover is niets besloten. Zeker is wèl, dat het aantal van 174 diensten belangrijk zal worden beperkt. Het is onbekend of de vleeskeuring zal gaan ressorteren onder nieuwe bestuurlijke organen die komen, het is onbekend of het een provinciale opzet wordt. Er is op het ogenblik nog niets van te zeggen. Eén ding is wel zeker, het moet een deskundig, maar ook een efficiënt apparaat worden, dat moet proberen de bestaande capaciteit ten volle te benutten.
De openbare slachthuizen zijn een punt van bespreking geweest in de commissie Franke. Collega W o u t e r s, die daar de Vereniging van Slachthuisdirecteuren vertegenwoordigt, is uitgenodigd zijn visie te geven over de toekomst van de openbare slachthuizen. En ik kan U zeggen, dat het stuk dat hij heeft opgesteld, in de kring zeer goed is ontvangen. Het komt hier op neer, dat het aantal openbare slachthuizen beperkt zal moeten worden, dat ze geoutilleerd moeten worden met een goed laboratorium, maar dat die openbare slachthuizen zeker in het geheel van de vleeskeuring en de vleeshandel niet kunnen worden gemist. Het is echter wel de vraag of het de taak van de Overheid is, hetzij het Rijk of de Gemeente, om allerlei faciliteiten voor de gebruikers van het slachthuis ter beschikking te stellen. U kent dat, die centra van de vleeshandel, waarvoor al die faciliteiten nodig zijn en waaraan op zeer verschillende manieren door de gemeenten is tegemoetgekomen. De vraag wordt gesteld, of het niet voldoende is, zoals ook bij de industrie gebeurt, dat de gemeente bijv. wel grond beschikbaar stelt, maar dat wat erop moet worden gebouwd wil de man zijn bedrijf uitoefenen, een zaak is van particulier initiatief. Hetzij individueel of coöperatief. Ik kan U zeggen dat een dergelijk stuk, zwart op wit dus, in dat gesprek met het bedrijfsleven — we waren benieuwd naar de reacties — nauwelijks reacties heeft gegeven. Men vond het eigenlijk een logische gedachtengang. Ook dit moet natuurlijk verder worden ontwikkeld.

Vraag: De heer J. J. M e l e s s e n, Koog a/d Zaan:

Ik zou U de volgende vragen willen stellen.
Ten eerste hoe denkt U over de toekomst van de combinatie van openbare slachthuizen en vleeskeuringsdiensten? Tot nog toe is het zo, dat waar openbare slachthuizen zijn, de directeur van openbaar slachthuis

en bijbehorende vleeskeuringskring een dierenarts is. Hoe ziet U dat in de toekomst?
Ten tweede, is er al iets bekend van de minimale grootte van de toekomstige slachthuizen, ik bedoel daarmee de openbare slachthuizen in Nederland?

Antwoord: Heer v a n d e n B o r n:

Alweer zo'n moeilijke vraag, collega M e l e s s e n.
Ik heb gezegd dat het nodig is, dat een efficiënt apparaat wordt opgebouwd. En ook dat er grotere eenheden komen. En het zal er zeer zeker bij horen, dat gebruik moet worden gemaakt van wetenschap die wij als dierenartsen niet hebben. Die we ons wel voor een deel kunnen aanmeten en dat gebeurt bijv. nu in de cursus bedrijfsvoering, maar dat zeker nog moet worden uitgebouwd. En dan doen we hetzelfde wat de medici doen die, als ze geroepen worden directeur van een ziekenhuis te worden, een cursus volgen in deze specifieke bedrijfsleiding. Maar we zien in de ziekenhuizen ook, dat economen de medicus-directeur van het ziekenhuis helpen. Ik geloof dat dat een heel goede zaak is. Wie heeft dan de leiding? We hebben er in Duitsland voorbeelden van, dat niet-dierenartsen daar de leiding dragen.
Ik moet U op grond van informaties die ik daarover heb wel zeggen, dat ik zeer betwijfel of dat goed loopt. Ik geloof namelijk dat, wanneer er een bedrijf is dat primair hygiëne moet betrachten, de meest deskundige man de verantwoordelijkheid moet dragen. De hygiënist dus. Maar ik geloof tegelijkertijd, dat wanneer men tot grotere eenheden komt, het noodzakelijk zal zijn om, indien beschikbaar, gebruikt te maken van de hulp van gespecialiseerde economisch georiënteerde krachten.
Wat Uw tweede vraag betreft: er zijn studies gemaakt in Frankrijk en de Europese Economische Gemeenschap door een Frans efficiëncybureau en de cijfers die eruit komen rollen zijn nogal verschillend. In Nederland staat hierover nog niets vast. Er is wel over gesproken. Vragenderwijs, zo van wat zou nou de minimum-capaciteit moeten zijn? Dan gaan de gedachten uit — U weet dat uit de pers — naar een monsterslachthuis, bijv. in de randstad Holland, tot een kleiner slachthuis dat gemakkelijk is te overzien.
Wat dat monsterslachthuis betreft, ik geloof daar niet in. Ik geloof dat de optimale — ook uit een oogpunt van rentabiliteit en efficiëntie — bedrijfsvoering daarbij niet wordt bereikt. Dat is trouwens ook de conclusie van het Deense bureau, dat voor enkele grote gemeenten dit probleem heeft onderzocht.
Het zou naar mijn smaak bovendien een veel te riskante zaak zijn voor de bedrijfsvoering onder normale omstandigheden, maar zeker ook onder abnormale omstandigheden. Kort gezegd, collega M e l e s s e n, ik kan U hierop geen concreet antwoord geven. Wel is het zo, dat op wat voor manier dan ook, getracht zal worden hier een optimale oplossing te krijgen, waarbij dus gebruik zal moeten worden gemaakt van de capaciteit gedurende alle werkdagen van de week.

Vraag: De heer C. A. S t o l t e, Olst:

Ziet collega v a n d e n B o r n nog heil in het oprichten van sanitaire slachtplaatsen of kunnen we voor de toekomst een wijziging verwachten van het keuringsregulatief, waarbij het vlees afkomstig van zieke en wrakke dieren uit de consumptie kan worden genomen en b.v. bestemd voor sterilisatie of worden afgekeurd?
Ik dacht dat dit i.v.m. die optimale volksgezondheid veel verstandiger zou zijn.

Antwoord: Heer v a n d e n B o r n:

Ik meen, collega S t o l t e, dat bij het eindresultaat van de besprekingen die nu plaatsvinden, waarbij men dus een schaalvergroting krijgt van het slachthuiswezen, onherroepelijk zullen horen aparte slachtplaatsen in navolging van de Duitse Sanitäts Schlachthöfe. Wij kunnen ons niet meer de luxe permitteren, mede i.v.m. onze exportpositie, dit niet te doen.

Er is nog iets anders en dat is dat wanneer wij menen dat hygiënisch gezien alles in orde is — en dan denk ik aan de slachting van het slachtdier paard — andere landen menen dat het niet zo is. Ik meen dan ook, dat die diersoorten, die niet internationaal worden geaccepteerd als leveranciers van consumptievlees, ergens anders een weg zullen moeten vinden.

Ook hier blijkt weer, dat wij ons ten aanzien van wat er uiteindelijk uit de bus zal gaan komen zeer sterk moeten oriënteren op internationale opvattingen. Ik kan U nog mededelen, dat gisteren in een gesprek met de Amerikaanse collega is gebleken, dat hij op grond van zijn onderzoek, dat verleden week heeft plaatsgevonden, bereid is in Washington positief te adviseren op het Nederlandse voorstel om erkenning van slachthuizen voor Amerika zo te zien, dat alleen het varkensgedeelte onder de inspectie valt.

Zo er andere dieren, dus paarden, geslacht blijven worden, dan valt men van de Amerikaanse lijst af wanneer er geen scheiding kan worden aangebracht. Wanneer men hier aan kan voldoen en naar onze inlichtingen kan dat wel over de hele linie, dan zal dit nodig zijn.

Ik zeg U dit niet om een primeur te brengen, maar wel omdat het er gisteren in het gesprek om ging of wij nog een beslissing uit Amerika moesten afwachten, of dat we eigenlijk al aan de gang moesten gaan. Want dit is natuurlijk een moeilijkheid, ga je investeren of niet, al zijn het niet zulke grote bedragen. Het antwoord van collega H a s k e l l is toen geweest: als ik je een goede raad mag geven, dan zou ik alvast mijn gang maar gaan.

Vraag: De heer E. L. L a n s i n k, Borculo:

Ik wilde graag aan de heer v a n d e n B o r n vragen of in de toekomst bij de planning van de slachtingen ook gedacht is — of misschien in overweging is genomen — de slachtingen allemaal centraal in een hygiënisch ingericht slachthuis, eventueel een hygiënisch ingerichte fabriek te laten verrichten, zodat de slachtingen bij de slagers en vanzelfsprekend z.g. gezinsslachtingen niet meer voorkomen.

Antwoord: Heer v a n d e n B o r n:

Dat is ook een zaak die nog in de schoot van de toekomst is verborgen, collega L a n s i n k. In het algemeen gaan we ervan uit dat „vrijheid blijheid" het devies is.

Wanneer dus hygiënisch gezien op kleinere plaatsen, ook particuliere slachtgelegenheden bij slagers, die mogelijkheid bestaat en het is een niet te kostbare zaak, dan moet daar inderdaad vleeskeuring en uiteraard een adequate vleeskeuring worden uitgevoerd. Waarom zou je het dan niet doen. Ik geloof echter dat de ontwikkeling economisch zodanig is, dat er steeds meer zal worden afgezien van slachtingen in eigen klein detailbedrijf.

Vraag: De heer C. L. v a n L i m b o r g h, Baarn:

Hoewel ik geen insider ben, wil ik U vragen in hoeverre er in Nederland wel eens over is gedacht een centraal instituut voor onderzoek wat

betreft slachttechniek en alles wat ermee samenhangt op te richten. Dat zou ook een ideaal centraal instituut zijn om specialisten op te leiden na de algemene opleiding.
Ik geloof dat je dan een mogelijkheid hebt om in de toekomst niet iedere keer alles van het buitenland na te moeten doen, maar ook het buitenland misschien eens een keer ons na te laten doen en hen de kosten te laten dragen.

Antwoord: Heer v a n d e n B o r n:

Ik kan collega v a n L i m b o r g h zeggen dat aan een dergelijk instituut in Nederland zeker behoefte bestaat, maar er is nog niets van gekomen. Wel is een jaar of 15 geleden geprobeerd, speciaal op het gebied van de vleeswarenresearch, het beschikbare potentieel bijeen te brengen.
Er is een research-commissie van Gils opgericht. Die heeft sinds ruim 10 jaar bijzonder nuttig werk gedaan. Er is in verschillende sectoren een ontwikkeling gaande die de door u bedoelde richting opgaat.
We volgen dat met belangstelling, maar tot nu toe is het door allerlei oorzaken en niet in het minst ook door te weinig weerklank en gebrek aan mensen in eigen kring, niet gelukt tot oprichting van een dergelijk instituut te komen. Maar ook wij voelen dat als een groot gemis.

Vraag: De heer J. O o m s, Tilburg:

De Hoofdinspecteur heeft in het begin van zijn inleiding enkele cijfers genoemd ter vergelijking van de personeelsbezetting, gekoppeld enerzijds aan de produktie van vlees van 1950 en anderzijds de personeelsbezetting en produktie van vlees in ik meen 1968.
Dat moet toch wel erg voorzichtig worden bekeken. U herinnert zich nog dat de vleesdistributie opgeheven is in november 1949, dus een maand voor het jaar dat de Hoofdinspecteur gebruikt. De consumptie en de produktie van vlees in 1950 was nog lang niet hetzelfde als vóór de oorlog, met andere woorden de personeelsbezetting die wij in 1950 hadden, correleerde helemaal niet met de produktie, in verband met de overheidsmaatregelen dat we het vlees op het bonnetje moesten kopen. Ik denk wel dat de inleider begrijpt wat ik bedoel. Als men die twee cijfers gaat vergelijken, 1950 met 1968, dan zit er iets scheef dacht ik, want de personeelsbezetting in 1950 correleerde niet met de produktie van vlees. De personeelsbezetting in 1949 en 1950 was nog gebaseerd op het ambtenaren-reglement van vóór de oorlog. Tijdens de oorlog zijn die mensen niet afgevloeid, hoewel er maar 10, 20, 30 koeien werden geslacht.

Antwoord: Heer v a n d e n B o r n:

Bedankt voor deze opmerking, collega O o m s. Ik ben misschien niet erg gelukkig geweest in het kiezen van de jaren. Maar als we alleen het aantal slachtingen bekijken zien we dat we er toen 3 miljoen hadden en nu 10 miljoen.
Het is derhalve duidelijk dat er veterinair ook nu nog zeer beslist niet van overbezetting kan worden gesproken, integendeel. Dat zijn geen duidelijke cijfers. Ik had wellicht beter de cijfers kunnen nemen van 1960, vergeleken met 1969 bijvoorbeeld. Ik zal dit echter nog eens bezien.

Noot genoemd op pagina 1803.

Invoer slachtdieren

	1938	1955	1960	1968
slachtrunderen	13	8199	23.099	50.140
slachtschapen	9	5648	—	4.945
slachtpaarden	6609	2850	10.833	6.830
slachtvarkens	—	—	—	356
Invoer vlees	5.629.062 kg	21.086.837 kg	26.661.872 kg	91.990.214 kg
Invoer vleeswaren	4.885.103 kg	5.074.364 kg	8.909.283 kg	28.489.221 kg
Totaal aantal slachtdieren (slachtingen binnenland)	2.891.458	4.187.384 kg	5.941.539	8.360.703
Uitvoer vlees				
varkens	568.679	784.491	829.434	1.038.321
schapen	65.516	172.824	246.287	290.542
runderen	—	10.735	24.950	25.146
vette kalveren	1.089	35.786	239.472	631.240
nuka's	—	36.765	77.591	—
graskalveren	—	4.223	12.283	2.996
paarden	—	—	1.466	2.746
vleeswaren	385.941 kg	59.904.088 kg	80.246.416 kg	117.144.025 kg
organen en delen	257.506 kg	16.897.412 kg	25.814.667 kg	70.450.548 kg
gez. + gedr. darmen	1.421.823 kg	3.429.436 kg	5.178.168 kg	10.937.575 kg
gez. spek	—	10.888.378 kg	23.886.095 kg	25.486.103 kg
vet	828.793 kg	10.012.038 kg	14.415.445 kg	33.677.556 kg



Kleine huisdieren in de moderne samenleving

Small animals in modern society

door G. M. SMITS*)



Samenvatting

De voordracht behandelt een aantal zoönose-problemen die zich kunnen voordoen bij het houden van kleine huisdieren. Behalve honden en katten worden ook vogels en exotische dieren besproken.

De aandacht wordt gevestigd op het feit dat medici vaak nog onvoldoende op de hoogte zijn van zoönosen. De auteur houdt daarom een pleidooi voor beter onderling contact tussen medici en veterinairen.

Speciale aandacht wordt besteed aan het psittacose/ornithose gevaar. Gepleit wordt voor betere preventieve en repressieve maatregelen van de overheid. Betere voorlichting op dit punt ware eveneens gewenst.

Mutatis mutandis geldt hetzelfde voor het houden van apen als huisdieren. De auteur pleit ook in dit verband voor betere voorlichting aan het publiek. Het publiek dient duidelijk gemaakt te worden dat apen volkomen ongeschikt zijn om als huisdier te worden gehouden. Ook voor de medische professie ligt hier een belangrijke taak.

Verder wordt aangedrongen op quarantainemaatregelen bij invoer van apen.

Het kleine huisdier neemt in de huidige maatschappij een ongekende plaats in.

Voor sommige lieden is die plaats zelfs van dien aard, dat zij zich niet ontzien voor het vermeende welzijn van hun lievelingen andermans goed kort en klein te slaan. Men heeft dit kortgeleden nog in Amsterdam kunnen meemaken.

Het fanatisme, dat bij dit soort gelegenheden aan de dag wordt gelegd, vertoont het griezelige karakter dat ieder fanatisme aankleeft. Het is een volslagen onmogelijkheid deze mensen op een normale wijze te benaderen, daar zij ontoegankelijk zijn voor ieder redelijk argument. Zij en zij alleen zijn de enigen die het wèl menen met de dieren, wier lot zij zich hebben aangetrokken. Ieder die een ander standpunt inneemt hoort bij voorbaat in het kamp der tegenstanders, waar zich slechts dierenbeulen en vivisectiebedrijvers bevinden.

Het bestuderen van de karakteropbouw van deze lieden zou een bijzonder interessant onderwerp kunnen vormen voor een studie door een psycholoog of mogelijk zelfs een psychiater. Dat deze mensen ergens over de schreef zijn gegaan is — hoe dan ook — een duidelijke zaak.

Gelukkig bestaat de overgrote meerderheid van de eigenaars van huisdieren uit normale of vrijwel normale mensen, in ieder geval verschilt hun psyche vermoedelijk weinig van die van de doorsnee burger.

Eén ding is zeker: het kleine huisdier gaat in al zijn verschijningsvormen een steeds grotere plaats innemen in onze huidige maatschappij. Het is hier niet de plaats nader in te gaan op de oorzaken van dit verschijnsel.

*) Drs. G. M. Smits, voorzitter van de groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, Raphaelstraat 8 hs, Amsterdam (Z.).

Stellig zorgt mede de toenemende welvaart er voor dat steeds vaker in voorkomende gevallen de hulp wordt gezocht van de practicus die zich speciaal bezig houdt met de geneeskunde van het kleine huisdier.
Ook de handel in huisdieren floreert als nooit tevoren, zij het niet altijd op verantwoorde wijze. Werpt u een blik in de eerste de beste zelfbedieningszaak of supermarkt, dan ziet u dat ingeblikt en ander voer voor huisdieren een niet onbelangrijk deel van het assortiment uitmaakt; zelfs op de televisie worden hieraan al reclamespots gewijd. De schoonheidssalons en winkels voor attributen verrijzen in de grote steden als paddestoelen uit de grond. Zelfs modieuze „boetieks" worden geopend, waar men zich allerhande bizarre „gags" kan aanschaffen, zoals halsbanden voorzien van al of niet echte edelstenen. Maar genoeg hierover.

Zoals gezegd, het kleine huisdier in al zijn verschijningsvormen neemt een belangrijke plaats in in onze huidige maatschappij. De vraag rijst evenwel of dit steeds even verantwoord geschiedt. Bezien van het standpunt van de Volksgezondheid worden soms vraagtekens geplaatst, vaak terecht, soms ten onrechte.
Wanneer u mij veroorlooft even stil te staan bij dit „ten onrechte", dan kan iedere kleine-huisdieren practicus u voorbeelden vertellen van artsen die geneigd zijn al te lichtvaardig een huisdier in een bepaald gezin aan te wijzen als de veroorzaker van de al of niet infectieuze aandoening van een der gezinsleden. Niet zelden gebeurt het zelfs dat de diagnose nog niet eens vaststaat, terwijl toch de eigenaar de opdracht krijgt zich van het dier te ontdoen. De vraag van de diagnosestelling bij het dier in kwestie komt vaak niet eens aan de orde.

Ik meen dat we hier de vinger op een zeer wonde plek hebben gelegd. Het ware te wensen dat allereerst vele medici beter op de hoogte zouden zijn van zoönosen en verder dat het intercollegiale contact tussen medici en veterinairen verder uitgediept zou kunnen worden en zich niet beperkte tot incidentele gevallen.
In dit verband gebiedt de waarheid te vermelden, dat de tijd dat de medici ons veterinairen als „veebonken" betitelden, wel definitief voorbij schijnt te zijn. Het wordt steeds duidelijker dat zij ons ook als collega's zien, wat ook meer in overeenstemming is met de werkelijke situatie.
V a n d e r H o e d e n had reeds in de uitgave van 1946 van zijn boek „De Zoönosen" als motto de volgende uitspraak van T o p l e y en W i l s o n opgenomen: "..... the boundary between medical and veterinary science is becoming very indistinct, and this is as it should be". En daar kunnen wij het meer dan ooit mee eens zijn.
Kan „terecht" de vraag gesteld worden of het wel in alle gevallen verantwoord is huisdieren te houden?
We laten hier even buiten beschouwing de kwestie of bepaalde dieren, gezien hun grootte of hun aard, wel zo geschikt zijn als huisdier. Grotere katachtigen en grotere apen vallen dan bijvoorbeeld stellig buiten de sector huisdieren, laat staan de sector kleine huisdieren.

Vandaag willen wij ons bezig houden met het medische — veterinaire, zo u wilt — aspect van deze vraagstelling. Wij menen dat er wel degelijk bepaalde aspecten aan het houden van kleine huisdieren zitten, die waard zijn vandaag — en in dit gezelschap — nader onder ogen te worden gezien.

Wenden wij allereerst de blik naar de gebruikelijke kleine huisdieren als katten en honden.
Op de eerste Voorjaarsdag, in 1968 georganiseerd door de Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier, heeft de medicus Dr. A. M. Smit een inleiding gehouden over toxocariasis bij de mens. Hij heeft hierin nog weer eens nadrukkelijk gewezen op het gevaar dat speciaal voor kleinere kinderen — die nu eenmaal veel over de grond kruipen en geneigd zijn alles in de mond te stoppen — verbonden kan zijn aan een in hetzelfde gezin voorkomende hond met een *Toxocara canis* infectie. Stellig is Smit niet de eerste geweest die dit gevaar heeft gesignaleerd; zo heeft ook Jansen in 1963 in een artikel in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* een waarschuwende vinger opgeheven.
Ook in de buitenlandse veterinaire en medische vakbladen verschenen en verschijnen regelmatig artikelen over hetzelfde onderwerp.

Staat u mij toe, voorbij te gaan aan zoönosen als toxoplasmose, tuberculose, misschien pasteurellose en salmonellose, om niet te spreken van parasitaire huidaandoeningen als scabies en verschillende dermatomycosen.
Niet dat deze niet waard zouden zijn nader in ogenschouw te worden genomen, maar helaas dwingt de beschikbare tijd — misschien maar gelukkig — tot enige beperking.
Bovendien meen ik te mogen stellen dat al deze „osen" zich in een betrekkelijke belangstelling mogen verheugen, hetgeen eveneens van rabies mag worden gezegd. In dit laatste geval kan ik trouwens — en zeker op deze voorlichtingsdag van de V.D. — het woord „betrekkelijk" beter weglaten.
Graag wil ik hier nog een andere „ose" naar voren halen, namelijk de **leptospirose.**
Wolff heeft in 1967 in een artikel in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* gewezen op het potentiële gevaar van de hond als besmettingsbron van leptospirose bij de mens. Hij komt tot de conclusie dat het een zinvolle zaak is de hond door preventieve maatregelen te beschermen tegen een leptospira besmetting. Hoewel hij zich duidelijk als medicus niet wil uitlaten over de waarde van de leptospirosevaccinatie, is het evident dat hij in principe hiervan een warm voorstander is.

Reeds langere tijd zijn **virussen** bekend als oorzaak van lymfosarcomen bij vogels en katten en bestaat de verdenking hierop bij een aantal andere diersoorten.
Pas van recente datum echter zijn verwijzingen naar kleine huisdieren als mogelijke infectiebron van maligne aandoeningen van het hematopoietische systeem bij de mens. Zo heeft Michael V. Viola van het National Cancer Institute in Bethesda in de Verenigde Staten in 1968 6 gevallen vermeld van patiënten met leukemie, lymfosarcoom en reticulumcelsarcoom die gedurende langere tijd huisdieren hadden gehad die eveneens kwaadaardige aandoeningen van het hematopoietische systeem vertoonden. Viola geeft toe dat het bewijs ontbreekt dat de aandoeningen met elkaar in verband staan, maar dat desalniettemin deze gevallen toch wel op intrigerende wijze samenvielen.
Ook Drusin en medewerkers hebben in 1966 een soortgelijk geval beschreven bij een 15-jarige jongen. Dit was reeds het derde voorbeeld van die aard dat zij tegen waren gekomen, waarbij maligne lymphoma zowel bij patiënt als huisdier werd gesignaleerd.

Zij suggereren dat, wanneer grondig speurwerk wordt verricht, mogelijk eens in de toekomst kan worden vastgesteld of het gelijktijdig voorkomen van deze aandoeningen bij mens en huisdier berust op een kansfactor of op een gemeenschappelijke aetiologische factor.
Van Hoosier en medewerkers hebben in 1968 een zeer intrigerend geval beschreven, waarbij drie kinderen en drie honden waren betrokken. Ook zij konden na uitvoerige studie bij een groot aantal patiëntjes en controledieren niets bewijzen in de ene of de andere richting. Zij spreken evenwel de hoop uit dat deze bevindingen ook anderen zullen stimuleren dierlijk contact mede in overweging te nemen met betrekking tot neoplastische aandoeningen bij de mens.

Wij zijn gekomen aan de hoofdmoot van deze inleiding. Wij zullen ons nu bezig houden met de mogelijke gevaren die het houden van **exotische huisdieren en vogels** meebrengen voor het gezin waarin zij verkeren.
Voorzover mij bekend, heeft het houden van exotische dieren als huisdieren in Nederland nog niet die vlucht genomen als de laatste jaren duidelijk in de Verenigde Staten van Amerika het geval is. Nu vrijwel ieder gezin daar beschikt over een koelkast, een wasautomaat, een afwasautomaat, televisietoestel, radio, twee of meer auto's en wat nog meer gewenst is in de moderne welvaartsstaat, doet de behoefte zich blijkbaar voelen aan andere statussymbolen.
Rashonden en raskatten zijn daarvoor al niet meer voldoende, zodat het verlangen zich heeft ontwikkeld naar het houden van buitenissiger dieren. En zo deden dan naast de reeds gebruikelijke kleine apensoorten, Syrische hamsters en cavia's, tot dan toe niet zo gebruikelijke dieren hun intrede in de Amerikaanse huiskamers. Met het noemen van chimpansee, ocelot, mungo, skunk, neusbeer, kleinere krokodillen en slangen hebben we ongetwijfeld nog maar een kleine greep gedaan.
Dat we in Nederland dezelfde situatie zullen krijgen is zeer waarschijnlijk, gezien de ervaring dat nauwelijks één ontwikkeling in Amerika ons tot op heden bespaard is gebleven. Dat de situatie hier nòg niet zo is als aan de andere kant van de Atlantische Oceaan, is vermoedelijk voor een deel te danken aan de antipropaganda van instellingen als Artis en Blijdorp. Mogelijk dat hier voor de toekomst ook voor ons een taak ligt.
De laatste jaren is met het toenemen van het dierentransport door de lucht het gevaar van binnenslepen van infectieziekten door geïmporteerde dieren enorm gestegen.
Bij zeereizen bestond voorheen de kans, dat geïnfecteerde dieren nog tijdens het transport dood gingen of op zijn minst herkenbare symptomen ontwikkelden. Op deze manier fungeerde de reis reeds als quarantaine periode. Met het luchttransport is dit belangrijke voordeel komen te vervallen. Nu zijn de gevaren gemiddeld niet zo erg groot, voorzover het dieren betreft die regelrecht bestemd zijn voor dierentuinen en laboratoria, waarvoor al een zekere isolering van de maatschappij is bereikt.
De dieren die verder worden verhandeld om de rest van hun leven als huisdier te slijten, leveren een potentieel risico op, ook al omdat er veelal geen quarantainebepalingen voor deze dieren bestaan.
Dat ook voor laboratoria deze risico's toch wel reëel aanwezig kunnen zijn, heeft twee jaar geleden de ervaring in Duitsland geleerd.
In het Algemeen Handelsblad van 16 oktober 1967 kon men het volgende bericht lezen:

„Britse geleerden, die vrijwel geïsoleerd werken, stellen een onderzoek in naar de geheimzinnige nieuwe ziekte, die binnen enkele dagen een einde aan een mensenleven kan maken.
De ziekte, die blijkbaar door apen wordt overgebracht, is in de Britse medische wereld volkomen onbekend. De ziekte is zeer besmettelijk en voor de mens veelal dodelijk.
Door de ziekte zijn in Duitsland reeds acht personen om het leven gekomen, terwijl 29 anderen erdoor aangetast werden, zo zei een woordvoerder van het ministerie".

Tot zover het Algemeen Handelsblad.
In een brief van 13 september 1967, gericht aan professor A l l e n M. S c h r i e r van het Primate Behavior Laboratory van de Brown University in de Verenigde Staten, geeft de dierenarts J o e R. H e l d van het Foreign Quarantine Program, die op dat moment juist in Duitsland was, nadere gegevens o.a. over de verschijnselen die bij de patiënten werden waargenomen. Verder vermeldt hij dat de ziektegevallen ten nauwste verband hielden met op zijn minst twee transporten *Cercopithecus aethiops* (groene meerkat) uit Uganda.
In het Paul Ehrlich Instituut waren de gevallen beperkt tot mensen die in de operatiekamer voor dieren werkten. Bij de Behringwerke kwamen ziektegevallen ook voor bij mensen die bezig waren met weefsel-cultures bereid van apenieren. Tot op dat moment was men niet in staat geweest een aetiologisch agens te isoleren. Ook uitgebreide serologische onderzoekingen hebben geen nadere gegevens kunnen verschaffen.
De uitbraak van „Monkey-Pox" in de Rotterdamse dierentuin, die in 1964 ontstond onder de apen na import van 2 miereneters, is een sprekend voorbeeld van het feit dat ook dierentuinen niet steeds aan een zeker gevaar ontkomen.
In beide genoemde gevallen moet de oorzaak van de moeilijkheden toch wel worden gezocht in onvoldoende quarantaine-maatregelen. In Rotterdam is dit zeker het geval geweest.

Maar nu de exotische dieren als huisdieren.
Wenden wij ons eerst tot de **vogels.**
Salmonellose vinden wij bij praktisch alle diersoorten, dus ook bij vogels is deze infectie-ziekte bepaald niet onbekend. Hoewel de besmettingskansen voor de verzorgers van vogels in dit geval vermoedelijk gemiddeld niet hoog zullen liggen, is het wellicht toch verstandig bedacht te zijn op het feit dat de Salmonellae gemiddeld weinig soort-specifiek zijn.
Een veel grotere rol speelt uiteraard de **psittacose.** Vermoedelijk is het verschil tussen psittacose en **ornithose** geen ander dan het verschil in vogelsoort waarbij de infecties worden aangetroffen. In het algemeen spreekt men van psittacose wanneer het een infectie bij papegaaiachtigen èn bij de mens betreft, van ornithose bij alle niet papegaaiachtige vogels. Volgens D e k k i n g in de Engelse uitgave van van der Hoeden's „Zoönosen" scheiden geïnfecteerde vogels het virus uit met de faeces en de secretieprodukten van de voorste luchtwegen. Het virus is vrij resistent tegen uitdroging en blijft, ook als het verdroogd is, gedurende een behoorlijk lange tijd infectieus.
Wanneer de vogels toilet maken en opgedroogde se- en excreta trachten te verwijderen van hun veren, wordt het virus op voortreffelijke wijze

opgewerveld en zodoende verspreid. Hetzelfde gebeurt bij het gebruikelijke bezige gedoe op de vloer van de kooi. Verder bestaat er vaak een ongelooflijk intiem contact tussen eigenaar en vogel; vooral bij papegaaien wordt dit veelvuldig aangetroffen. Het is vaak onbegrijpelijk wat voor gefrustreerde ouderlijke gevoelens speciaal papegaaien bij hun verzorgers weten op te wekken.

S m i t wijst er in 1967 in een zeer belangwekkend overzichtsartikel in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* er op, dat het aantal gevallen van psittacose - ornithose onder de Nederlandse vogels bepaald niet zo klein is. In een vrij groot aantal van de gevallen waarin materiaal werd ingezonden naar aanleiding van verdachte of zekere psittacose-infecties bij de mens, werd inderdaad bij de betreffende vogels de virulogische diagnose psittacose gesteld. Ook andere onderzoekers kwamen blijkens zijn artikel tot vergelijkbare resultaten.
Volgens D e k k i n g zijn duiven belangrijker als besmettingsbron dan papegaaiachtigen.
Volgens S m i t werd aan het C.D.I. in 1965 bij 10% van de inzendingen duiven het ornithose-virus aangetoond. Wanneer men bedenkt dat het aantal duiven in Nederland vele malen dat der papegaaiachtigen schijnt te overtreffen, dan is het duidelijk dat het niet zo vreemd geacht moet worden als D e k k i n g een groot vraagteken plaatst bij het houden van vogels als huisdieren. Temeer niet, waar volgens zijn gegevens het aantal infecties bij kinderen helemaal niet zo klein is als vaak wordt verondersteld. Ongeveer 5% van de patiënten schijnt jonger dan 16 jaar te zijn. D e k k i n g bepleit dan ook een aantal maatregelen die op het eerste gezicht aantrekkelijk lijken, maar waaraan — gelijk S m i t in zijn eerder genoemd artikel heeft onderstreept — ten dele belangrijke nadelen kleven. D e k k i n g is van mening dat de enige effectieve manier om psittacose-infectie bij de mens te voorkomen, is het publiek zoveel mogelijk zien te weerhouden van de gewoonte van het thuis als huisdier houden van vogels. (D e k k i n g gebruikt het niet zo gemakkelijk te vertalen, maar beter te begrijpen „discourage"). Verder stelt hij rigoureuze maatregelen voor bij import, kweken en handel, waardoor een en ander zo moeilijk gemaakt wordt als maar enigszins op legale wijze mogelijk is.
S m i t wijst erop, dat in Amerika, waar bij import van papegaaiachtigen een quarantaineperiode van 30 dagen is voorgeschreven, in combinatie met een kuur van chloortetracycline, het aantal humane patiënten van 568 in 1956 daalde tot 30 in 1961.
Daartegenover neigt men er in Duitsland toe, waar zeer stringente invoerbepalingen bestaan ten aanzien van papegaaien, deze bepalingen weer te verzachten. Als gevolg van de bepalingen is namelijk de illegale import onrustbarend gestegen, waardoor het nut van de strenge voorschriften zeer twijfelachtig is geworden. Overigens wijst S m i t terecht een zeer zwakke plek aan in het geheel ontbreken van maatregelen in Nederland. Ik citeer:

> „Dat de binnenlandse handel in zieke en verdachte vogels buiten de veterinaire politiemaatregelen valt, mag echter zeker als een lacune in de wet gezien worden."

Ik meen te mogen stellen, dat, hoewel het aantal humane ziektegevallen vermoedelijk niet zulke stringente maatregelen rechtvaardigt als door

D e k k i n g voorgesteld, de huidige situatie stellig zeer onbevredigend is te noemen.
Onder de **vleeseters** treft men tegenwoordig soms, behalve honden en katten, ook wel andere soorten als huisdieren aan. Jachtluipaarden komen slechts zeer incidenteel voor, maar ocelots bijvoorbeeld worden al vaker gezien. Onlangs trof ik in mijn praktijk zelfs iemand aan met een jonge panter. Afgezien van overwegingen van de kant van de Volksgezondheid, is uiteraard het houden van deze dieren niet van bepaalde andere lijfelijke gevaren ontbloot. Zo vloeide bij het bezoek van genoemde panter al heel snel menselijk bloed in mijn spreekkamer.
Wat zoönosen betreft hebben we hier de mogelijkheid van overbrengen van bv. **salmonellosen.** Van huiskatten is bekend dat ze bij het toebrengen van verwondingen ook nog al eens **Pasteurella-**infecties overdragen. Het is vermoedelijk verstandig hetzelfde van andere katachtigen aan te nemen.

Kleine carnivoren, als bijvoorbeeld skunks en mungo's, zijn wat gemakkelijker hanteerbaar en daardoor misschien nog wel als huisdier te houden. In dit verband is het misschien nuttig te wijzen op de wonderlijke inconsequente invoerbepalingen in Engeland met betrekking tot rabies. Hoewel alle hond- en katachtigen hieronder vallen, heeft men niet aan deze kleine carnivoren gedacht, die ongetwijfeld ook **rabies** kunnen binnenslepen.

Reptielen, en onder deze dieren speciaal schildpadden, ziet men steeds vaker als huisdier fungeren. Voor de moderne flatbewoner is een dier dat betrekkelijk weinig verzorging behoeft een aantrekkelijk object om als huisdier te houden. Het is evenwel een bekend feit, dat reptielen niet zo zelden **Salmonella-**uitscheiders zijn. Zo vermeldt D i m o v dat er in de literatuur 120 gevallen bekend zijn waarbij mensen, en voornamelijk kinderen, door schildpadden zijn besmet. Bij een eigen onderzoek vond hij bij 80% hagedissen *Salmonella abortus ovis.*
Algemeen wordt aangenomen dat alle Salmonella-types ziekte bij de mens kunnen veroorzaken.
In tegenstelling tot de specifiek voor de mens pathogene soorten *(S. typhi, S. paratyphi, A, B* en *C)* moeten van de andere Salmonella's wel enorme aantallen worden opgenomen om ziekte bij de mens op te wekken (A. C l a r e n b u r g in v. d. Hoeden's „Zoonoses", 1964).
Of het gevaar van Salmonella-overdracht onder normale omstandigheden in West-Europa dan wel zo reëel is, is met deze wetenschap enigszins twijfelachtig. Toch zal het verstandig zijn er wel op bedacht te blijven.

Tenslotte wil ik met u de bepaald ongewenste situatie van het houden van **apen** als huisdieren onder ogen zien. De indruk bestaat dat het aantal apen dat als huisdier in Nederland wordt gehouden, niet bijster groot is. Naar veler smaak is dit een gunstig verschijnsel. Immers om velerlei redenen kunnen apen onmogelijk als huisdieren worden beschouwd.
Om te beginnen al is het een onbegonnen zaak apen enig begrip van zindelijkheid bij te brengen. Dit is uiteraard niet zo verwonderlijk als men bedenkt dat apen, evenals vogels, van huisuit gewend zijn hun excretieprodukten te deponeren waar dat zo te pas komt.
Bij de grotere apesoorten hebben vooral de mannetjes doorgaans de neiging op volwassen leeftijd agressief te worden, wat eveneens samenhangt met hun natuurlijke leefgewoonten. Veelal tracht men zich dan weer van zo'n dier te ontdoen, waarbij doorgaans blijkt dat niemand het

wil hebben, ook de dierentuinen niet. Vaak roept men dan de hulp van de dierenarts in om het dier pijnloos te doden, hetgeen dan door de agressiviteit van het slachtoffer vaak ook al niet zo'n eenvoudige zaak is. De morele zijde van dergelijke kwesties wil ik dan nog maar buiten beschouwing laten.
In 1963 hebben Appleby, Graham Jones en Keeble in the *Veterinary Record* een artikel gepubliceerd, dat nog steeds zeer waardevol is. In dit artikel wijzen ze op het grote en steeds toenemende gevaar dat geïmporteerde apen ziekten bij zich kunnen dragen die op de mens over kunnen gaan.
Na een beschrijving van de meest geïmporteerde apensoorten, zoals o.a. chimpansee, rhesusaap en makako's en verder Zuid-Amerikaanse aapjes als wolapen, capucijnerapen, doodshoofdaapjes en oeististi's wijzen zij met name drie ziekten aan als van eminent belang, namelijk:

1. B-virusinfectie;
2. Shigellose en Salmonellose
3. Tuberculose

B-virus infectie (Herpes simiae) veroorzaakt bij apen een mild verlopende aandoening analoog aan herpes simplex bij de mens, aan welke ziekte het immunologisch verwant is. Bij de mens veroorzaakt het een opstijgende myelitis, die gewoonlijk resulteert in de dood.
Het schijnt, hoe dan ook, verstandig te zijn aan te nemen dat alle apensoorten te allen tijde potentiële dragers van B-virus zijn.
Het grootste gevaar ligt niet bij de laboratoria, waar men wel op deze infectieziekten bedacht is. Het gevaar ligt voornamelijk in de verkoop van dieren die een onvoldoende of helemaal geen quarantaineperiode hebben doorgemaakt aan een publiek dat zich van geen enkel gevaar bewust is. Een publiek dat door vrijwel niemand op het gevaar wordt gewezen. Een publiek dat zonder meer aanneemt dat de handelaar gelijk heeft wanneer hij beweert dat de dieren in quarantaine hebben gezeten en „alle injecties hebben gehad, die nodig zijn", of „overal tegen ingeënt zijn". En misschien gelooft de handelaar zelf wel wat hij zegt, omdat hij misschien van mening is, dat dat vanzelf spreekt. En daar heeft hij dan nog gelijk in ook!
Dat bij apen aanwezige **Shigella-** en **Salmonella-**infecties speciaal in gezinnen met kleine kinderen, ook al gezien de volslagen onzindelijkheid van deze dieren, veel gevaar kunnen opleveren zal zonder meer duidelijk zijn.
Hoewel **tuberculose** tegenwoordig veel minder bij apen voorkomt dan vroeger, blijkt het stellig raadzaam hiervoor op zijn hoede te zijn.
Amoeben-infecties, **toxoplasmose** en **parasitaire huidaandoeningen** als trichophytie en scabies zijn alle bij apen mogelijk en bieden even zovele gevaren voor overdracht.
Ook **darmparasieten** als Strongyloides kunnen onder bepaalde omstandigheden op de mens overgaan en er zijn weinig apen die deze parasiet niet herbergen.
Al met al zal het duidelijk zijn, dat we maar al te graag de conclusies van Appleby en medewerkers onderschrijven. Zij namelijk zijn van mening dat de gevaren voor de bevolking door het houden van apen — vooral gezien de toegenomen snelheid van import — aanzienlijk zijn. De medische en veterinaire professie behoren samen te werken om op te voe-

den en te adviseren waar en wanneer dat maar mogelijk is, zowel binnen als buiten hun directe beroepssfeer.
Zij stellen dat de distributie van geïmporteerde apen beperkt behoort te worden tot een zekere quarantaineperiode is ondergaan in een daartoe geschikte omgeving.
Het feit dat de aap niet geschikt is om als huisdier te worden gehouden, speciaal in gezinnen met kleine kinderen, behoort aan het publiek te worden uiteengezet.

De mij toegemeten tijd loopt ten einde. De problematiek, die ik samen met U onder ogen heb mogen zien, is een gecompliceerde materie.
Vanzelfsprekend kon niet naar volledigheid worden gestreefd in een tijdsduur van een half uur. Bovendien is het, dacht ik, duidelijk dat een volbezet practicus niet in staat is een onderwerp uitputtend te behandelen. Daartoe ontbreekt hem, naast zijn normale werk, de tijd en de gelegenheid de beschikbare literatuur uitgebreid te bestuderen.
Wanneer het mij gelukt is, met mijn bescheiden middelen, Uw aandacht gevestigd te hebben op een aantal belangrijke problemen — waarvan ik speciaal nogmaals wil attenderen op die rond de psittacose en het houden van apen — dan ben ik blij daartoe vandaag de gelegenheid te hebben gehad.

SUMMARY

This paper is concerned with a number of problems relating to zoonoses, which may arise when small animals are being kept. In addition to dogs and cats, birds and exotic animals are also discussed.
Attention is drawn to the fact that members of the medical profession frequently have an inadequate knowledge of zoonoses. Therefore, a plea is entered for closer contacts between physicians and veterinarians.
Particular attention is paid to the hazard of psittacosis/ornithosis. More effective preventive and repressive measures by the authorities are advocated. Better information on the subject is also to be desired.
Mutatis mutandis, this also holds good for keeping monkeys as domestic animals. Better information of the public is advocated again. It should be made clear to the public that monkeys are totally unsuited for being kept as domestic animals. Members of the medical profession also have an important duty in this respect.
The need of quarantine measures when monkeys are imported, is also urged.

RÉSUMÉ

La conférence traite de quelques problèmes de zoonoses qui peuvent se produire dans l'entretien de petits animaux domestiques. A part les chiens et les chats, les oiseaux et les animaux exotiques sont également discutés.
L'auteur signale le fait que souvent les médecins sont insuffisamment au courant des zoonoses et c'est pourquoi li fait un plaidoyer en faver d'un meilleur contact interdisciplinaire entre les médecins et les vétérinaires.
Surtout le danger de psittacose/ornithose est signalé. Le conférencier demande de meilleurs mesures préventives et répressives de la part des autorités. Une meilleure information à ce sujet serait également désirable.
Mutatis mutandis il en est de même pour l'entretien de singes comme animaux domestiques. Il faudra organiser une meilleure information au public; il faut que celui-ci sache que les singes ne sont absolument pas propres à être tenus comme animaux domestiques. Dans ce domaine les médecins auraient également une tâche importante.
En outre l'auteur insiste sur des mesures de quarantaine au moment de l'importation de singes.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Vortrag umfasst eine Zahl von Zoonose-Probleme, die bei der Haltung von kleinen Haustieren auftreten können. Ausser Hunden und Katzen werden hierbei auch Vögel und exotische Tiere besprochen.
Es wird darauf hingewiesen, dass Humanmediziner oft noch ungenügend über Zoonosen informiert sind. Der Autor unterstreicht in diesem Zusammenhang die Vorteile besserer Kontakte zwischen Human- und Veterinärmedizinern.
Besondere Aufmerksamkeit wird der Psittakose/Ornithose Gefahr gewidmet. Es werden bessere preventive und repressive Massnahmen durch die Behörden gefordert, wobei auch bessere Information erwünscht ist.
Dasselbe gilt mutatis mutandis auch bei der Haltung von Affen als Haustiere. Auch hier ist eine bessere Information des Publikums sehr wünschenswert. Es muss hierbei darauf hingewiesen werden, dass Affen völlig ungeeignet sind, um als Haustiere gehalten zu werden. Auch die Ärzte haben die Aufgabe bei dieser Art der Information mitzuwirken.
Schliesslich werden Quarantäne-Massnahmen beim Import von Affen gefordert.

RESUMEN

El discurso trate un numero de problemas de zoönosis, los cuales pueden ocurrir teniendo animales pequeños. Ademas de perros y gatos se discuta tambien aves y animales exoticos.
Se llame la atencion hacia el hecho que medicos muchas veces no son suficiente informados sobre zoönosis. Por esta razon el autor aboga por un mejor contacto entre medicos y medicos veterinarios.
Especial atencion se emplea al peligro de psittacose/ornithose. Abogando por mejores medidas preventivas y represivas por la magistratura. Tambien es necesario una mejor informacion en esta cuestion.
Mutatis mutandis vale el mismo, teniendo monos, como animales domesticos. El autor tambien aboja por una mejor informacion la publico.
Hay que poner en claro al publico, que monos son absolutemente inadecuado para tener los como animals domestico. Tambien para la profesion medica hay ahi una tarea importante.
Ademas se insiste en medidas de cuarentena, importando monos.

LITERATUUR

Appleby, E. C., Graham Jones, O. and Keeble, S. A.: Primate Diseases infectious to Man, *Vet. Rec.*, 75, *81, (1963)*.

Bowden, R. S. T.: The Danger of Dog and Catworms to Children. *J. Sm. An. Pract.*, 6, *367, (1965)*.

B-Virus of the Monkey and the Kyasanur Forest Virus, The Vet. Annual, p. 149-150, 1961.

Deans Rankin, J.: Tuberculosis in Captive Monkeys. *The Vet. Annual, p. 88, 1963.*

Dimov, L.: Die epidemiologische Bedeutung der Ausscheidung von Salmonellabakterien bei Reptilien, *ref. in Tijdschr. voor Diergeneesk.*, 94, *898, (1969)*.

Drusin, Lewis M. e.a.: Malignant Lymphoma occurring in Patient and Pet. *J.A.M.A.*, 196, *219, (1966)*.

Eveland, Dr. Warren C.: Listeriosis in Man Believed possible from Dog Contacts, *ref. in Mod. Vet. Pract.*, 47, *23, (1966)*.

Exotic Pets May cause Spread of Several Diseases to Humans, *Mod. Vet. Pract.*, 46, *29, (1965)*.

Hartley, E. G.: Herpes Virus Simiae, *ref. in The Vet. Rec.*, 78, *849, (1966)*.

Held, Joe R.: Letter to Dr. Schrier, September 13, 1967.

Hoeden, Dr. J. van der: De Zoönosen 1946.

Hoeden, J. van der: Zoönoses 1964.

Hoosier, G. L. van e.a.: Epidemiological Findings and Electron Microscopic Observations in Human Leukemia and Canine Contacts, *Int. J. Cancer*, 3, *7, (1968)*.
Irwin, A. D.: The Importation of Diseases to Britain by Wild Animals, *Vet. Rec.*, 83, *396, (1968)*.
Jung, Rodney C.: Larva Migrans Peripathetic Perveyor of Diagnostic Difficulties, Norden News, Oct. 1964, p. 10-14.
Mosley, James W.: Letter to Dr. Schrier, Sept. 18, 1967.
Peters, Joh. C.: Eine „Monkey-Pox" Enzootie im Affenhaus des Tiergartens „Blijdorp", VIIe Internationales Symposium über die Erkrankungen der Zootiere, 1965.
Pox in Monkeys, The Vet. Annual, p. 161, 1961.
Ruch, Theodore C.: Diseases of Laboratory Primates. 1959.
Schrier, Allan M.: Letter to Newsletter Readers, September 14, 1967.
Smit, Dr. A. M.: Toxocariasis bij de Mens, Voorjaarsdag 1968, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier.
Smit, Th.: Psittacosis-Ornithosis-infecties bij Nederlandse Sier- en Wedstrijdvogels, *Tijdschr. voor Diergeneesk.*, 92, *96, (1967)*.
Unknown Monkeypox Virus infects Man. *Mod. Vet. Pract.*, 48, *33, (1967)*.
Viola, Michael V.: Haematological Malignancies in Patients and their Pets, *J.A.M.A.*, 205, *95, (1968)*.
Virus-B (Monkey borne), Overzicht in the Vet. Annual, p. 147-148, 1962.
Visceral Larva Migrans, The Vet. Annual. 1961, p. 218-219.
Weisbroth, Steven H.: Tuberculosis in Monkeys, Mod. Vet. Pract. June 66, p. 16-18.
Wolff, J. W.: De Hond als Besmettingsbron van Leptospirose bij de Mens. *Tijdschr. voor Diergeneesk.*, 92, *349, (1967)*.
Woodruff, A. W. e.a.: Infection with Animal Helminths as a Factor in causing Poliomyelitis and Epilepsy. *Brit. Med. J.*, 1, *576, (1966)*.

Discussie

naar aanleiding van de lezing van de heer Smits.

Vraag: De heer J. v. d. Waal, Haarlem:

Ik zou graag n.a.v. wat spreker heeft gezegd over psittacose een opmerking willen maken en daaraan ook een vraag willen verbinden.
Psittacose is in de praktijk een buitengewoon moeilijke zaak. Psittacose en ornithose, die heel moeilijk zijn te onderscheiden — ik meen dat ze in het R.N.A. en het D.N.A.-eiwit een klein verschil vertonen — zijn in Nederland op uitgebreide schaal aanwezig. Onder andere schijnen de postduivenstapels in Nederland, waar er natuurlijk vele honderdduizenden van zijn, op uitgebreide schaal te zijn aangetast. Bovendien is hier de handel in vogels, in welke vorm dan ook, een miljoenenaangelegenheid, in aantal dan, geworden en we kunnen wel aannemen dat ook deze vogels in hoge mate zijn aangetast door ornithose. Ik zal psittacose maar buiten beschouwing laten.

De heer D e k k i n g heeft gewezen op de onvolkomenheden die er bestaan t.a.v. de bestrijding en de quarantaine van ornithose, dit heeft de spreker ook onderstreept.
Kan de spreker mij zeggen op welke wijze wij ook de quarantaine bij invoer speciaal van vogels zouden moeten toepassen en welke quarantaine-maatregelen wij zouden moeten nemen om deze moeilijke affaire te beperken?

Antwoord: De heer S m i t s:

Ik vermoed dat dit een klein strikvraagje is, collega v. d. W a a l, en ik geloof dan ook dat ik hier het antwoord op schuldig moet blijven. Ik heb het ook nooit als mijn taak gezien hier een oplossing voor te vinden. Voorlopig heb ik het alleen maar, en zeker in dit milieu, als mijn taak gezien hier nog eens op te attenderen. Ik heb er nog geen enkele gedachte aan gewijd en nogmaals: ik heb ook niet verwacht dat iemand dat van mij zou verwachten. U dacht ik, eerlijk gezegd, ook niet. Een andere zaak is dat ik het graag eens met U zou bekijken.

Vraag: Dokter R. D r i o n, geneeskundige Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid, Leidschendam:

Ten eerste hartelijk dank aan de voorzitter dat ik hier aanwezig heb kunnen zijn. Het is al door enkelen hier gezegd, dat het uitermate nuttig is dat er een zeer nauwe band tussen de veterinaire en geneeskundige professie aanwezig is. En ik zie dan ook mijn aanwezigheid deze middag in dit verband.
Wat het onderwerp van de heer S m i t s betreft, er zijn natuurlijk een paar feiten waar we niet onderuit kunnen. U hebt het zelf ook al genoemd, de mensen willen huisdieren hebben. Ze sturen waarschijnlijk de kinderen de straat op, maar nemen de huisdieren in huis. Dat is niet anders, daar zullen we mee moeten werken en we zullen de nodige waarborgen moeten scheppen. „We", al weet ik niet wie dat zijn.
In dit verband heb ik altijd het gevoel dat wij nog te weinig gebruik maken van Margrieten, Libellen enz., om wat wij waar willen maken ook inderdaad bij de bevolking waar te maken. Ik geloof dat het zeer nuttige media zijn als van Uw kant uit in dit soort tijdschriften, die enorm veel worden gelezen, voorlichting wordt gegeven. Daarnaast natuurlijk O.Q.-spots en ik weet niet wat er allemaal op dit gebied bij de televisie bestaat. Ik denk dat dit de enige manier is om eventueel te bereiken wat wij trachten te bereiken.
Wat de kwestie psittacose/ornithose betreft, dacht ik dat je met quarantaine-maatregelen betrekkelijk weinig bereikt, omdat het, zoals U zelf ook al zegt, een endemische ziekte is bij de vogels die in Nederland aanwezig zijn. Postduiven, duiven en ook allerlei andere vogels scheiden het virus uit en dat wordt her en der verspreid. Ik dacht dus niet dat quarantaine een voldoende kraan was om dit virus uit de Nederlandse gemeenschap te weren.
Ik zou de inleider willen vragen: het is nogal gebruikelijk dat men op scholen enz. volières houdt. Acht hij dat een verderfelijke zaak of zegt hij nee, dat moet gebeuren.
Dan moeten er de nodige waarborgen zijn, dat deze volières inderdaad ook schoon zijn wat betreft eventuele zoönosen. We kunnen dan eventueel met de schoolartsen samenwerken, ik dacht dat er dan wel belangrijke dingen zouden kunnen worden bereikt. Niet juist acht ik het, wat onlangs één van de Inspecteurs van onze Inspectie heeft ervaren, dat er een levensgrote volière op de operatie-afdeling van een ziekenhuis aanwezig was. En dat men uitermate verbaasd was dat hier toch echt bezwaar tegen werd gemaakt.

Ik ben 25 jaar lang tuberculosearts geweest. U hebt de tuberculose ook als zoönose genoemd en ik heb altijd op het vinkentouw gezeten om eens een poes of hond als bron van één of ander epidemietje van tuberculose aan te kunnen wijzen.
Het is mij nooit gelukt. Eénmaal is het me bijna gelukt. Het was een hoestende poes en er waren verschillende kinderen die tuberculose hadden gekregen. Onze wijkverpleegster was zo onvoorzichtig het vermoeden te uiten, dat misschien de poes de bron zou zijn. We zeiden dat we dat dier best eens wilden doorlichten. Het dier zou komen, maar helaas het kwam niet, want ze hadden het in een zak met een steen gestopt en verdronken. Zodat we nu nog altijd niet weten of deze epidemie aan deze kat te wijten is of niet.
Dit even als kleine illustratie van de moeilijkheden die er soms bij het opsporen van besmettingsbronnen op dit gebied zijn.
Ik heb dus betrekkelijk weinig vragen. Mijn belangrijkste vraag is eigenlijk ten eerste:
Acht U quarantaine t.a.v. psittacose — ornithose nuttig, gezien de enorme hoeveelheid virus die toch al in Nederland aanwezig is?
En ten tweede: vindt U het wel of niet wenselijk dat op scholen, kleuterscholen enz. volières aanwezig zijn?

Antwoord: De heer S m i t s:

Ik geloof wel, mijnheer D r i o n, dat ik het in zoverre met U eens kan zijn, dat de zin van een quarantaineperiode inderdaad wel eens zeer twijfelachtig zou kunnen zijn, gezien het feit dat nu eenmaal al zo'n groot aantal van die vogels in Nederland rondvliegen.
Uw tweede vraag is of ik het ermee eens kan zijn, dat er zich op een school een volière met vogeltjes zou bevinden. Ja, daar kan ik het wel mee eens zijn, geen enkel bezwaar tegen.
Maar ik geloof wel, wat U zelf al suggereerde, dat er dan toch eerst moet worden bekeken of er geen potentiële gevaren aanwijsbaar zijn. Als ze niet aanwijsbaar zijn, wil dat vermoedelijk niet zeggen dat ze er niet zijn, maar in ieder geval heb je dan toch vele kansen geëlimineerd.
En ik heb de indruk, dat er op vele scholen vaak ondoordacht zo maar wat beestjes worden gehouden. Ook volmaakt ondeskundig, er wordt vaak niet eens aan een deskundige gevraagd hoe je zo'n dier nu eigenlijk moet verzorgen. Laat staan dat ze aan dit soort zeer belangrijke vragen toekomen.
Als aan die voorwaarden wordt voldaan kan ik mij er stellig mee verenigen. Dan zie ik het alleen maar als nuttig bij de opvoeding van de kinderen.

Vraag: Dr. J. I. T e r p s t r a, Rotterdam:

Ik dacht dat ter vermindering van infectiekansen van ornithose tijdens de duur van de quarantaine, of als er ergens verdenking op de verspreiding van deze micro-organismen bestaat, het het eenvoudigst is deze dieren een tetracycline-kuur te geven. Het is bekend dat op deze wijze de besmettingskans veel minder groot wordt.

Antwoord: De heer S m i t s:

Dat is dus wat ik al even aanstipte, dat is in Amerika al gedaan. Zolang we nog geen quarantaine hebben, hoeven we dus zelfs niet aan die tetracycline te denken.
Het is natuurlijk wel nuttig voor handelaren b.v., die dieren importeren of voor dierentuinen, waar het ook veelal wel gebeurt dacht ik. Tenminste bij de goede handelaren en de goede dierentuinen.

Vraag: Prof. Dr. D. Swierstra, Utrecht:

Ik hoop dat er ook nog een andere kant aan deze zaak zit en ik verstout mij eigenlijk, in aanwezigheid van velen die dat beter zullen weten, er een opmerking over te maken.
Naar van Amerikaanse zijde is dat ook wel eens gezegd. Zijn wij niet bezig de zaak wat steriel te maken, waardoor zich plotseling voordoende infecties een kans krijgen?
Ik dacht dat dit er bij de ornithose toch ook wel inzat, onder meer omdat die dus toch al verspreid bij vele duiven voorkomt.
Ik herinner me het geval van Dr. W. v. d. Akker, die op z'n 65e jaar nog eens in de postduiven dook en ook prompt werd geïnfecteerd met ornithose. Hij is een hele tijd uit de circulatie geweest, omdat naar ik meen oudere mensen bijzonder gevoelig zijn voor deze infectie, terwijl kinderen zich er niets van aantrekken. Dat is dus beslist een overweging waard, want dan zou je juist op alle scholen volières moeten inrichten, als het kan met bekende infecties.

Antwoord: De heer Smits:

Prof. Swierstra wil dus eigenlijk propageren: iedereen z'n eigen duif.













Enkele praktische aspecten van de leverbotbestrijding

Some practical aspects of fascioliasis control

door J. J. KOOPMAN*)

Samenvatting

De economische betekenis van fasciolose bij runderen en schapen is dermate groot dat een massale bestrijding alleszins verantwoord is. Deze dient dan gebaseerd te zijn op consequent uitgevoerde behandelingen, die op het epidemiologisch juiste tijdstip plaats moeten vinden. De keuze van het anthelminthicum en de dosering zijn van beslissende betekenis voor het te behalen effect. De medicamenteuze behandelingen moeten zoveel mogelijk worden ondersteund door maatregelen van preventieve aard, zoals beweidingstechnieken, drainage en slakkenbestrijding. Als begeleiding kan hiervoor gebruik worden gemaakt van data welke worden verkregen door een prognose die in elke provincie door de gezondheidsdienst wordt opgebouwd, met behulp van gegevens over de slakkenpopulatie, levers van slachtlammeren en het klimaat. De kartering van leverbotbedrijven op de lokalisatie van de tussengastheer is een onmisbare schakel bij de preventie.



1. Inleiding

De landbouwhuishouding in Nederland wordt jaarlijks gesteld voor een zeer aanzienlijke verliespost ten gevolge van fasciolose bij rundvee en schapen. Een exacte bepaling van de verliezen door verminderde groei en daling van de melkproduktie is zeer moeilijk. Desondanks hebben vele auteurs zich hieraan gewaagd. De samenvatting van deze informaties was een aanleiding voor Van Roon (1964) de schade te schatten op minimaal *f* 125.000.000,-.

Voor zover de schade wordt bepaald door vermindering van groei van het jongvee en een daling in melkproduktie bij vaarzen en twenters kon deze benadering door een onderzoek, dat door ons in Waterland werd verricht, worden bevestigd (Koopman, 1968). Hoewel de schade van jaar tot jaar kan variëren, blijkt toch uit de gegevens van het C.B.S. (Centraal Bureau voor Slachtveeverzekering) over geheel of gedeeltelijk afgekeurde levers dat de mate waarin de Nederlandse veestapel is aangetast door fasciolose zeer groot is; 60% van de rundveestapel lijdt aan fasciolose.

Behalve het veroorzaken van een economische verliespost heeft fasciolose ook voor de volksgezondheid nog wel betekenis. Hierbij denke men niet zozeer aan de mogelijkheid van rechtstreekse infecties met metacercariën door het eten van waterkers, sla en andere bladgroenten, die werden geteeld op met stalmest bemeste, laag gelegen perceeltjes, waarop *L. truncatula* of mogelijke andere tussen-gastheren van *F. hepatica* voorkomen, als wel aan de mogelijke kans op *S. dublin*-infectie. Door Frik (1969) is in zijn onderzoek aangetoond dat er bij runderen een duidelijk verband is tussen

*) Dr. J. J. Koopman, dierenarts bij de Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Holland, postbus 88, Alkmaar.

het besmet zijn met *F. hepatica* en het drager zijn van *S. dublin*. Opvallend is dat dit verband door de onderzoeker bij schapen niet werd gevonden.
Zowel uit economische overwegingen als uit het oogpunt van volksgezondheid is een grootscheepse aanpak van de leverbotziekte verantwoord. Het doel hiervan zal moeten zijn het doorvoeren van de bestrijding op elk bedrijf, waarop fasciolose autochtoon is.

2. Maatregelen

De maatregelen die men bij een algemene bestrijding zou kunnen nemen kan men onderscheiden in therapeutische behandelingen en maatregelen van preventieve aard.

2.1. De medicamenteuze behandeling

Bij de bestrijding van leverbotziekte op grote schaal met behulp van anthelminthica zijn de keuze van het medicament en de dosering waarin het wordt toegepast bepalend voor de resultaten en de praktische uitvoerbaarheid. Bovendien zal men het meest gewenste tijdstip in de epidemiologie moeten kiezen voor het instellen van een behandeling. De eerste vraag die opgelost moet worden luidt dan ook:

2.1.1. Welk anthelminthicum?

Vooral in de jaren na 1960 is er een grote uitbreiding gekomen in het aantal anthelminthica dat werkzaam zou zijn op bepaalde stadia van *F. hepactica*. Vóór 1964 gebruikte men bij schapen hoofdzakelijk tetrachloorkoolstof, terwijl behandelingen bij rundvee slechts sporadisch werden toegepast. Hierbij werd dan gebruik gemaakt van Hetol*) of hexachlooraethaan per os en tetrachloorkoolstof per injectie, omdat het laatste middel voor een rund reeds bij een dosis van 5 ml per os dodelijk kan zijn, terwijl het anthelmintisch effect van deze dosis onvoldoende is (Wilson en Blakemore, 1930). In Australië, Nieuw-Zeeland en in mindere mate in Engeland wordt CCl_4 nog op vrij grote schaal voor schapen gebruikt. In Nederland begon na de publikaties van Dorsman (1962, 1964) het gebruik van hexachlorofeen (G11) op gang te komen. Een hiermee enigszins vergelijkbaar anthelminthicum is het Hepadist**). Het door ons uitgevoerde onderzoek in Waterland van 1964 t/m 1967 heeft aangetoond dat hexachlorofeen een praktisch bruikbaar anthelminthicum is (Koopman, 1968). De werkzaamheid tegen onvolwassen leverbotten is bij de gebruikelijke dosering echter te gering (Boray c.s., 1967; Boray c.s., 1968; Koopman, 1968), waardoor enerzijds het therapeutisch effect niet optimaal kan zijn omdat de onvolwassen exemplaren, die in het leverparenchym migreren, de meeste schade veroorzaken en anderzijds de profylactische waarde van de behandeling geringer wordt.
Gedurende de afgelopen jaren zijn elders en in ons land gegevens verschenen over de anthelminthica Bilevon (= meni-chlofolan (= 5,5' - dichloor - 2,2' - dihydroxy - 3,3' dinitro - biphenyl, Bayer A.G.) en Acedist (= broomfenofos = 4,4', 6,6' - tetrabroom - 2,2' - bifenyldiolmono (di-

*) 1,4 — bis — trichloormethylbenzeen (Hoechst)
**) hexachlorofeen - monophosphaat (A.C.F.).

waterstoffosfaat) A.C.F.). Zo beschrijven Gründer en Redlich (1967) dat Bilevon-R in doseringen van 2-6 mg per kg lichaamsgewicht door runderen ouder dan een half jaar zeer goed werd verdragen, waarbij de lagere doses effectief bleken tegen de volwassen en de hogere doses tegen onvolwassen leverbotten. Reuss en Brozeit (1968) vergeleken de werkzaamheid van Bilevon met die van Hetol en Diplin**) en vonden dat 6 weken na de behandeling met Bilevon nog slechts 5,5% van de behandelde dieren leverboteieren met de faeces uitscheidden tegen 29% na Hetol en 24,1% na Diplin. De percentages positieve dieren vóór de behandeling waren 48,8%, 65,5% en 51,5%.

Kruyt en Van der Steen (1969) vermelden goede resultaten met het anthelminthicum Acedist in een dosis van 16 mg per kg lichaamsgewicht bij schapen en Reinders (1969) ziet na een dosering van 12 mg per kg lichaamsgewicht bij runderen een goede anthelmintische werking.

Onder auspiciën van de Gezondheidscommissie voor Dieren*) is gedurende de stalperiode 1968/1969 in de praktijk een vergelijkend onderzoek verricht naar de praktische bruikbaarheid en de anthelmintische werking van Acedist en Bilevon met hexachlorofeen als referentiemiddel. In tabel 1 wordt aangegeven hoe de resultaten waren van deze middelen, die onder dezelfde omstandigheden werden gebruikt door telkens op een „leverbotbedrijf" de rundveestapel in twee gelijkwaardige groepen te verdelen en met een bepaald anthelminthicum te behandelen.

Tabel 1.

Het effect van een behandeling met hexachlorofeen (15 mg/kg), Acedist (12 mg/kg) en Bilevon (3 mg/kg) op het aantal (percentage) runderen met een positief faecesmonster.

Middel	N.	Vóór de behandeling		3 à 4 weken na 1e behandeling		8 weken na 1e behandeling		4 weken na 2e behandeling	
		+ (%)	—	+ (%)	—	+ (%)	—	+ (%)	—
G11	418	189(45,2)	229	100(23,9)	316	123(30,2)	284	59(16,3)	302
Acedist	427	186(43,5)	241	38(8,9)	388	61(14,8)	350	27(7,4)	339
G11	365	182(49,6)	183	82(22,5)	281	103(28,7)	255	65(18,9)	278
Bilevon	374	188(50,3)	186	21(5,7)	349	45(12,4)	317	18(5,1)	331
Acedist	491	261(53,4)	230	46(9,4)	442	69(14,4)	409	38(8,8)	390
Bilevon	486	253(52,1)	233	44(9,2)	435	90(18,9)	389	36(8,0)	410

Table 1.

The effect of treatment with hexachlorofene (15 mg/kg); Acedist (12 mg/kg) and Bilevon (3 mg/kg) on the number (percentage) cattle with a positive sample of faeces.

Het aantal dieren dat na de behandeling nog eieren uitscheidt is na Acedist en Bilevon significant lager dan na hexachlorofeen ($P < 0{,}001$ resp. $P < 0{,}001$).

Voorts zijn nog een aantal preparaten als Trodax**), Tremarad**), Zanil**) en Hilomad**) op de markt verschenen. Vooral het Trodax (nitro-

*) Zie *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, *1393, (1969).*

**) Handelsmerk

xynil eglumine) zou bij schapen na subcutane of intramusculaire toediening een goede anthelmintische werking ontplooien tegen onvolwassen exemplaren (Colegrave, 1968).

2.1.2. Welke dosering?

De werkzaamheid van een anthelminthicum tegen leverbot is afhankelijk van de gebruikte dosering; dit geldt speciaal voor het effect op onvolwassen stadia. Onder praktische omstandigheden wordt de aanbevolen dosering vaak niet bereikt, hetzij doordat het levend gewicht onjuist wordt beoordeeld, hetzij doordat men bewust laag doseert om ongewenste nevenwerkingen van het middel te vermijden. Een en ander is voor ons aanleiding geweest het onvoldoende effect van onderdoseringen in de praktijk aan te tonen (Koopman, 1968).
Het lichaamsgewicht werd benaderd aan de hand van de borstomvang die met behulp van het meetlint van het N.R.S. werd bepaald. De waarde van deze methodiek was in een vooronderzoek getest. Het effect van verschillende doseringen op de uitscheiding van leverboteieren is in het bovenste gedeelte van tabel 2 aangegeven. Er is een significant verschil in de verdeling van positieve en negatieve faecesmonsters na een dosis van 7,5 en 12 mg hexachlorofeen per kg ($P < 0{,}001$) ten gunste van een dosis van 12 mg. Evenzo is het effect van een dosis van 15 mg significant ($P < 0{,}001$) beter dan van een dosis van 12 mg hexachlorofeen per kg.

Tabel 2.

Het effect van verschillende doseringen hexachlorofeen op de uitscheiding van leverboteieren en de melkproduktie per standaardkoe.

Faecesonderzoek	Vóór behandeling		Na behandeling	
dosering G11	+	—	+	—
7,5 mg./kg. l.g.	144	12	117	37
12 „ „ „	148	15	85	75
15 „ „ „	88	101	61	128

dosering G11	gestegen	onveranderd	gedaald	verschil gemiddeld
12 mg./kg. l.g.	12	1	44	1,47 kg
15 „ „ „	25	3	28	0,49 „
controle	0	1	43	2,65 „

Table 2.

The effect of different doses of hexachlorofeen on the excretion of eggs of F. hepatica and on the milkproduction per standard cow.

Bij dieren, waarvan de laatste partus lag tussen 1/3 en 1/9 1964, werd de melkproduktie per standaardkoe van de laatste twee controledata vóór en na de behandeling ongeveer 1 oktober 1964 met 12 en 15 mg hexachlorofeen per kg lich. gew. bepaald. Daarnaast werd bij vergelijkbaar onbehandelde dieren de daling van de melkproduktie in de lactatieperiode vastgelegd. Het bleek dat de groep koeien die met 15 mg hexachlorofeen was behandeld per standaardkoe 0,98 kg melk minder was gedaald in produktie

dan de groep koeien die met 12 mg hexachlorofeen werd behandeld (t = 3,06; P 0,005). Na de onvolledige dosis bleek de melkproduktie per standaardkoe 1,18 kg melk per standaardkoe minder gedaald dan in de groep onbehandelde controledieren (t = 4,91; P 0,001).
Door de Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland werden in het seizoen 1967/68 gegevens verzameld over de verschillen in effect na behandeling met hexachlorofeen, toegediend door de veehouders, een hulpkracht van de dierenarts of de Gezondheidsdienst zelf. De beste resultaten werden bereikt in de groep die het best gedoseerd had (tabel 3).

Tabel 3.

Het effect van behandelingen met hexachlorofeen naar gelang de uitvoering.

Uitvoerder:	Vóór behandeling			Na behandeling		
	+	—	% +	+	—	% +
veehouder (farmer himself)				136	424	24,0
hulpkracht (temporary assistant)				115	465	20,0
Gezondheidsdienst (experienced assistant)	99	113	46,7	28	184	13,2

Table 3.

Skill of the operator and its influence on effect of treatment.

Men mag aannemen dat bovenvermelde bevindingen over te lage doses van hexachlorofeen zich eveneens zullen voordoen bij gebruik van Acedist, Bilevon en andere anthelminthica. Noch door de Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland, noch bij het onderzoek in Waterland werden na behandeling met 15 mg hexachlorofeen niet-aanvaardbare nevenverschijnselen waargenomen. Hoewel in het praktijkonderzoek 1968/69 de nevenverschijnselen na gebruik van Acedist en Bilevon frequenter bleken op te treden dan na hexachlorofeen, waren deze ook alleszins acceptabel.

2.1.3. Het tijdstip van behandeling

De effectiviteit van een leverbotmiddel in zijn toelaatbare dosering op onrijpe leverbotten is mede bepalend voor het tijdstip waarop de behandeling moet worden ingesteld. Ter bepaling van het meest geëigende tijdstip is een goed inzicht in het jaarlijks wisselende epidemiologisch verloop van de infectie noodzakelijk (zie 2.2.). Bij jonge dieren zou een tijdig ingestelde behandeling een ernstige verandering van de galgangen kunnen voorkómen (Koopman, 1968).

2.1.4. Synergisme van anthelminthica

In een recente publikatie wijzen Kindall en Pierce (1969) op de mogelijkheid om anthelminthica met een verschillende chemische structuur te combineren. Zij vonden dat hexachlorofeen en Trodax (4-cyano-2-iodo-6-nitrophenol) elkaar in anthelminthisch opzicht potentiëren zonder dat hun gezamenlijke toxiciteit groter was dan van elk middel afzonderlijk. De combinatie 20 mg hexachlorofeen met 10 mg Trodax per kg bleek bij schapen een goed effect uit te oefenen op leverbotten van 4 à 6 weken oud. Meer onderzoek in deze richting is gewenst.

2.2. Preventieve maatregelen

Uit een onderzoek naar de invloed van fasciolose op de melkproduktie is gebleken dat vooral bij vaarzen en twenters een aanzienlijke produktiedaling optreedt. Opvallend was dat deze daling voornamelijk werd gevonden in de periode augustus tot januari, dus in de tijd waarin vele onrijpe leverbotten in het leverparenchym migreren. Sterfte bij explosies van acute fasciolose bij schapen vindt plaats 6-8 weken na de infectie, nog vóór de leverbotten de galgangen hebben bereikt. Uit het onderzoek in Waterland bleek ook dat de resultaten van een consequente medicamenteuze bestrijding van fasciolose op bedrijven met weinig potentiële leverbotpercelen beter waren dan op bedrijven met veel leverbotpercelen.
Feitelijk schiet een medicamenteuze bestrijding met anthelminthica die geen 90 à 100% effect hebben tegen leverbotten van 4-6 weken tekort in het voorkómen van de schade. Natuurlijk gaat er van deze behandelingen een heilzame werking uit en dient een massaal opgezette bestrijding van fasciolose hiervan uit te gaan, maar daarnaast zijn preventieve maatregelen onmisbaar.
De mogelijkheden voor een preventie van fasciolose werden door O v e r (1964) aangegeven en berusten op de lokalisatie van de tussengastheer. Een perceel, waarop de tussengastheer niet voorkomt, is altijd ongevaarlijk. Bovendien betekent het beweiden van dergelijke percelen dat de leverboteieren die hierop terecht komen zich nimmer verder kunnen ontwikkelen dan tot miracidia. Bij voorkeur zal men deze percelen daarom beweiden in de periode waarin de meeste leverboteieren worden uitgescheiden — april tot juli — en tegelijkertijd de klimatologische voorwaarden voor de voltooiing van de cyclus optimaal zijn. Hierdoor komen de percelen, waarop wel leverbotslakjes voorkomen, vrij voor de ruwvoederwinning en zullen pas veel later worden beweid zodat in de nazomer en herfst het gevaar voor leverbotinfectie hier in belangrijke mate is verminderd en naar een later tijdstip verschoven.
Voorwaarde voor het uitvoeren van dergelijke beweidingsmaatregelen is de aanwezigheid van percelen, die vrij zijn van leverbotslakken. De uitslag van de kartering van een 30-tal bedrijven in Noord-Holland in het voorjaar 1969 is uit dit oogpunt bezien zeer hoopgevend. Wij stelden namelijk vast dat op 31 leverbotbedrijven met in totaal 344 percelen grasland de tussengastheer op 106 (30,5%) percelen niet werd gevonden. Bovendien bleek dat op een vrij groot aantal percelen ($\pm$ 50) de leverbotslakjes sterk gelokaliseerd voorkwamen, zodat door drainage en andere waterhuishoudkundige maatregelen en eventueel door gebruik van chemische middelen dergelijke percelen slakken-vrij kunnen worden gemaakt.
Voor een goede begeleiding van de bestrijding van fasciolose, zowel in therapeutisch als preventief opzicht, moet men de ontwikkeling van de infecties in het millieu kennen, zodat een prognose over te verwachten infectie kan worden gegeven. Voor dit doel worden door enkele Gezondheidsdiensten en de Werkgroep Leverbotonderzoek T.N.O. op een aantal leverbotbedrijven, die verspreid liggen over de betreffende provincies, waarnemingen gedaan over de slakkenpopulatie. Hierbij wordt de dichtheid per oppervlakte en het percentage geïnfecteerde slakken bepaald, alsmede de fase, waarin de ontwikkelingsvormen zich bevinden.
In tabel 4 worden de gegevens van Noord-Holland voor 7 bedrijven vermeld tot 2 september. Dit onderzoek wordt voortgezet.

Tabel 4. Gegevens over de leverbotslakkenpopulatie op enkele leverbot bedrijven in Noord-Holland (1969).

Bedrijf	april/mei		2/6		20/6		11/7		23/7		4/8		25/8		2/9	
	N/m²	% +	N/m²	% +	N/m²	% +	N/m²	% +	N/m²	% +	N/m²	% +	N/m²	% +	N/m²	% +
Bakker	veel	—	113	9,0	38	26,9	35	20,5	7	0	0	—	22	15,4	80	4,0
Huiberts	veel	25,0	40	1,3	34	17,6	29	7,6	16	2,5	0	—	1,4+	0	146	0
Jonker	zeer veel	22,0	204	16,0	—	—	72	8,5	22	3,2	25	0	3,2+	0	153	0
Over	zeer veel	30,0	135	11,0	80	3,2	62	7,1	42	15,4	30	0	138	0	332	2
Silver	zeer veel	18,0	—	—	269	2,4	129	0	69	0	0	—	43	0	46,7+	0
Schoen	veel	10,0	130	8,7	31	10,4	35	2,2	13	0	0	—	3	0	7,5+	2
Snoek	zeer veel	10,0	—	—	53	4,0	25	0	11	0	4	0	3,1+	0	2,6+	2
Gemiddeld	veel	19,0	125	7,2	84	10,2	55	8,2	25	4,2	8	0	—	—	—	—

Table 4. Data about the population of liverfluke-snails on some liver fluke-farms in North-Holland (1969).

N/m² = aantal leverbotslakken per m² (100-300/m² subacute infecties te verwachten; > 600/m²-acute infecties te verwachten. Ross and O'Hagan, 1968)
% + = percentage geïnfecteerde leverbotslakken
\+ = aantal per zeef

Met behulp van deze gegevens kan over het tijdstip waarop de infecties kunnen worden verwacht en over de mate waarin ze kunnen optreden een prognose worden gegeven. Ter ondersteuning wordt daarbij verder gebruik gemaakt van klimatologische gegevens, waaruit een Mt-waarde (Ollerenshaw en Rowland, 1959) kan worden afgeleid. Waarnemingen over de mate waarin de levers van slachtlammeren zijn geïnfecteerd en de aard van de infecties kunnen naast die prognose nuttig zijn voor de begeleiding. Met deze kennis kan men:

1. Het tijdstip aangeven waarop in het milieu cercariën kunnen worden verwacht, zodat de veehouder, die op de hoogte is van zijn bedrijfssituatie ten aanzien van de lokalisatie van de tussengastheer, de gevoelige diergroepen naar de vrije of minst gevaarlijke percelen kan brengen, ofwel de slakkenbevolking nog kan vernietigen vóór de cercariën worden afgezet.
2. De noodzaak tot het instellen van een vroege behandeling met de best werkende leverbotmiddelen aangeven en ongeveer het tijdstip bepalen, waarop dit dient te gebeuren en te worden herhaald.

De bovengeschetste aanpak is vrij arbeids-intensief, maar kan naar mijn mening bij een goede harmonie tussen landbouwvoorlichting, praktizerende dierenartsen en gezondheidsdiensten worden verwezenlijkt.

SUMMARY

The economic importance of fascioliasis in cattle and sheep reaches to such a degree that a combat on a large scale is justified in all respects. These ought to be based upon consequent treatments, which must be performed on the most suitable time out of the epidemiological point of view. The choice of the anthelmintic and the dosage of it are determinant factors for the effect which can be obtained. As much as possible the medicinal treatments must be accompanied by measures of preventive character, as drainage, control of snails by chemical compounds and grazing managements. As directives for this purpose one can use the data which are obtained by a prognosis, that will be build up in every province by the Animal Health Services with the help of data about the population of liverfluke-snails, livers of slaughter-lambs and the climatological circumstances. The mapping of the localization of the intermediate-hosts on farms infected by liverflukes is an indispensable link in the prevention.

RÉSUMÉ

La valeur économique de fasciolose chez les bovins et les brebis est grande à tel point qu'une lutte massive contre ce mal serait fortement recommandable. Il faudra alors que celle-ci soit basée sur des traitements exécutés de façon conséquente et qui devraient avoir lieu au moment épidémiologiquement juste. Le choix de l'anthelmintique et le dosage sont d'importance décisive pour l'effet à atteindre.
Les traitements médicamentaux devront être soutenus pour autant que possible par des mesures de nature préventive, comme les techniques de pâture, le drainage et la lutte contre les limaces. On pourra se servir comme instruction, de dates à obtenir grâce à un pronosic construit dans chaque province du Service Sanitaire d'Animaux à l'aide de données sur la population des limaces, des foies d'agneuax de boucherie et du climat. La mise en carte d'exploitations affectées de distomatose sur la localisation de l'hôte intermédiaire est un chaînon indispensable à la prévention.

ZUSAMMENFASSUNG

Die ökonomische Bedeutung der Fasciolose bei Rind und Schaf ist so gross, dass eine massale Bekämpfung in jeder Hinsicht zu befürwerten ist. Diese stützt sich auf

konsequent durchgeführte Behandlungen, die auf epidemiologisch gut gewählten Zeitpunkten stattfinden müssen. Die Wahl des Anthelmintikums und die Dosis sind von durchschlaggebender Bedeutung für eine gute Bekämpfung.
Die medikamentösen Behandlungen müssen, soweit dies möglich ist, durch vorbeugende Massnahmen, sowie Beweidungstechnik, Drainage und Schneckenbekämpfung, unterstützt werden. Hierbei können Prognose-Daten verwendet werden, die in den verschiedenen Provinzen durch die Tiergesundheitsämter mit Hilfe von Informationen über die Schneckenpopulation, die Lebern von Schlachtlämmern und dem Klima zusammengestellt wurden. Kartierung von Leberegelbetrieben auf Lokalisationen des Zwischenwirtes ist eine unentbehrliche Massnahme bei der Vorbeugung.

RESUMEN

La significacion economica de distomatosis en bovinos y ovinos es tan grande que un combate en masa es bien justificado.
Esto hay que fundar en tratamientos hechos consequentes en el tiempo correcto epidemiologico. La seleccion del antelmintico y la dosification son de una significancia decisiva para consequir un bueno efecto.
Los tratamentios medicamentosos hay que apoyar con medidas preventinas, como rotacion de pastos, drenaje y combate de caracoles.
Como escolta se puede usar datos obtenidos por medio de un prognosis, cual es desarrollado en cada provincia por el servicio provincial de salud animal, con ayuda de datos sobre la populacion de caracoles, higados de corderos de matanza y el clima. Hacer mapas de haciendas contaminadas con distomas sobre la localidad del huesped intermediario es absolutamente necesario en la prevencion.

LITERATUUR

Anonymus: Ervaringen bij de bestrijding van de distomatose bij runderen in Friesland in de jaren 1967 en 1968. Mededelingen Gezondheidsdienst voor Dieren (1968).

Boray, J. C. and Happich, F. A.: Standardised chemotherapeutical tests for immature and mature Fasciola hepatica infections in sheep. *Austr. vet. J.*, 44, *72, (1968).*

Boray, J. C., Happich, F. A. and Andrews, J. C.: Comparative chemotherapeutical tests in sheep infected with immature and mature Fasciola hepatica. *Vet. Rec.*, 80, *218, (1967).*

Colegrave, A. J.: Fascioliasis Field Trials of nitroxynil in sheep. *Vet. Rec.*, 82, *343, (1968).*

Colegrave, A. J.: Fascioliasis Field Trials of nitroxynil in cattle. *Vet. Rec.*, 82, *373, (1968).*

Dorsman, W.: Contribution to the control of fascioliasis. Thesis, Amsterdam (1962).

Dorsman, W.: Chemotherapeutische bestrijding en prophylaxie van de leverbotziekte. *Tijdschr. Diergeneeskunde*, 89, *443, (1964).*

Frik, J.: Aspecten van de epizoölogie en pathogenese van salmonella-dublin-infecties bij runderen in Nederland, speciaal met betrekking tot het voorkomen van Fasciola hepatica. Thesis, Utrecht (1969).

Gründer, H. D. and Redlich, G.: Untersuchungen über die Verträglichkeit und Wirksamkeit von Bilevon-M-(R)-Bayer beim Leberegelbefall (Fasciola hepatica) des Rindes. *Dtsch. tierarztl. Wschr.*, 74, *641, (1967).*

Kendall, S. B. and Peirce, M. A.: Synergisme in the chemotherapy of Fascioliasis. *Brit. vet. J.*, 125, *82, (1969).*

Koopman, J. J.: Waarnemingen omtrent de leverbotbestrijding bij runderen. Thesis. Utrecht (1968).

Kruyt, W. en Steen, E. van der: Oriënterende proeven met een nieuw middel tegen distomatose. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, *308, (1969).*

Ollerenshaw, C. B. and Rowland, W. T.: A method of forecasting the incidence of fascioliasis in Anglesey. *Vet. Rec.*, 71, *591, (1959).*

Over, J. H.: Het optreden en de preventie van leverbotinfecties. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, *449, (1964).*
Reinders, J. S.: Een praktijkonderzoek bij runderen met een nieuw middel tegen distomatose (Ph. 1882). Vergelijking met hexachlorofeen en toetsing op nevenverschijnselen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, *324, (1969).*
Reuss, H. und Brozeit, H. E.: Möglichkeiten der groszflächigen Leberegelbekämpfung. *Tierärztl. Umsch.*, 23, *403, (1968).*
Roon, T. van: Schade veroorzaakt door de leverbotziekte. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, *411, (1964).*
Ross, J. J. and O'Hagan, J.: Lymnea truncatula population studies; The use of a soil sampling technique in studies of fascioliasis. *Brit. vet. J.*, 124, *266, (1968).*
Samson, K. S., Wilson, G. I. and Allen, R. W.: Sheep liverfluke anthelmintics: Preliminary experiments with eight compounds against mature and immature Fasciola hepatica. *Am. J. vet. Res.*, 30, *807, (1969).*
Wilson, T. and Blakemore, F.: A note on the susceptibility of cattle to carbon-tetrachloride. *Vet. Rec.*, 10, *141, (1930).*

Discussie

naar aanleiding van de lezing van Dr. J. J. Koopman.

Vraag: De heer L. Zegers, Paterswolde:
Vanmorgen hebben we de lezing van collega Van Esch gehoord over toxische stoffen. Hij heeft het woord residu laten vallen. Collega Van den Born heeft over vleeskeuring gesproken en heeft ook het woord residuën aangeroerd. Nu wilde ik collega Koopman vragen, moeten wij als vleeshygiënisten bang of huiverig zijn voor deze leverbotbestrijding?
Zijn er gegevens bekend of er in de lever, in de nieren, in de urine, desnoods in vlees en vleesprodukten, residuën van door U genoemde bestrijdingsmiddelen aanwezig zijn?

Antwoord: Dr. Koopman:

Ik zou collega Zegers graag een bevredigend antwoord willen geven, maar dat is me helaas niet mogelijk. Ik heb er in mijn betoog al even op gewezen, dat ten aanzien van een enkel middel wel een enkele publikatie over residuën in melk en vlees enz. bekend is. Maar in het algemeen bestaan t.a.v. de gebruikte anthelminthica nog veel vraagpunten. Eén van de wensen, die ook bij mij leven, is dat we voor onze algemene voorlichting in de toekomst ook op dit punt wat meer zekerheid zullen hebben. Dat we dus bij het adviseren van een bepaald middel overtuigd kunnen zijn, dat wanneer de veehouder ze toepast hij geen moeilijkheden te verwachten heeft van de kant van de zuivelindustrieën. Dat hij geen moeilijkheden te verwachten heeft wanneer hij toevalligerwijze gedwongen zou zijn binnen betrekkelijk korte tijd na de behandeling een dier op z'n bedrijf te laten slachten. Er is ten aanzien van Bilevon bijvoorbeeld recent een onderzoek ingesteld, dat er ook vrij betrouwbaar uitziet, waaruit blijkt dat ten aanzien van de zuivel eigenlijk alleen maar wat moeilijkheden bij de stremming optreden, dus bij de kaasbereiding. Dit wijst er dus op, dat het middel zelf of metabolieten van dit middel, ergens nog in die melk aanwezig zullen zijn. Over eventueel mogelijke gevaren voor de volksgezondheid wordt in dit artikel niet gerept.

Voor een ander middel, dat eventueel bij schapen per injectie kan worden gebruikt en dat een zeer goede pers heeft wat de effectiviteit op onvolwassen botten betreft, wordt aanbevolen bij gebruik bij koeien, de dieren in ieder geval 30 dagen na de behandeling niet te slachten. Dus bij slachtdieren een termijn van 30 dagen in acht te nemen.

Vraag: Dr. L. Hoedemaker, 's-Gravenhage:

Mag ik beginnen, *mijnheer de voorzitter,* met een woord van dank voor de uitnodiging hier vandaag aanwezig te zijn en voor de vriendelijke woorden aan het Centraal Diergeneeskundig Instituut gericht in Uw openingswoord. Dat U de adviezen van het C.D.I. als zeer waardevol kwalificeert, doet mij natuurlijk bijzonder deugd.

Ik zou echter graag de inleider een vraag willen stellen en dat is deze: U weet dat het C.D.I. indertijd geen onbelangrijke rol heeft gespeeld bij het aangeven van het G 11 als medicament bij de leverbotbestrijding. Dat er inmiddels nieuwe geneesmiddelen zijn gekomen, die wellicht beter zijn dan het G 11, daar verheugen wij ons natuurlijk mede met U zeer over. Vooral omdat wij er juist de laatste tijd aan begonnen te twijfelen of er zich geen resistentie aan het ontwikkelen was tegen het G 11. Maar naast deze medicamenteuze behandeling, zegt U veel waarde toe te kennen aan andere omstandigheden, andere activiteiten van de Gezondheidsdienst enz.

Ik zou U daarom willen vragen: hoe ziet U in deze de rol van de practicus in de toekomst?

Gaat deze advisering van de Gezondheidsdienst in de toekomst over het hoofd van de practicus naar de veehouder toe of ziet U ook in de bestrijding van de leverbotziekte in de toekomst een rol toebedeeld aan de practicus?

Ik vraag dat daarom, omdat onze ervaring in de loop der tijden bij de tuberculosebestrijding en ook bij andere belangrijke ziektenbestrijding zo geweest is, dat het succes toch ook voor een groot gedeelte kwam van de voorlichting aan de veehouder en wij hebben altijd onderkend, dat de man die dat het beste kon doen de practicus was die het vertrouwen van de veehouder had.

Antwoord: Dr. Koopman:

Dat U die vraag stelt vind ik plezierig, collega Hoedemaker. Wij hebben in ons beleid bij de Gezondheidsdiensten altijd gesteld dat de praktizerende dierenarts de centrale figuur moet blijven bij de dierziektenbestrijding in haar algemeenheid en wat dit dan betreft bij de leverbotbestrijding in het bijzonder. Wat de medicamenteuze behandeling betreft is het buiten kijf, dat de praktizerende dierenarts de man is die het betreffende bedrijf zal moeten begeleiden. Zowel wat de noodzaak als het tijdstip van de behandeling betreft. Daarnaast dient hij adviezen te verstrekken t.a.v. de dosering die bij het gebruikte middel wordt gehanteerd, waarbij dus ten aanzien van bepaalde diergroepen of bepaalde individuële dieren voorschriften kunnen worden gegeven.

Wij blijven daarbij de praktizerende dierenarts dacht ik altijd nog de belangrijkste plaats toekennen en wij achten het zelfs gewenst en noodzakelijk dat dit in de praktijk zo gaat verlopen.

Hoewel we daarnaast moeten constateren, dat dit in de afgelopen jaren zeer tot onze spijt niet altijd even best is gegaan. Dat dus bij de leverbotbestrijding de zaak zich dikwijls ontwikkelde tot het afgeven van medicamenten, waarbij dan alleen werd gezegd wat de dosering daarvan moest zijn en verder niet. Dat hebben wij als Gezondheidsdiensten altijd betreurd. Wij hebben er altijd voor gepleit, zoveel mogelijk de praktizerende dierenarts erbij te betrekken.

Wat de preventieve maatregelen betreft, zal het een ieder van U wel duidelijk zijn, dat gezien de tijdrovende bezigheid die het is om voor een bedrijf uit te maken waar de gevaarlijke percelen zitten, dit een werkzaamheid blijft die door de Gezondheidsdiensten in het algemeen moet worden verricht. Misschien mede gesteund door de landbouwvoorlichtingsdienst, voorzover daar dan mankracht aanwezig is.
Wat echter niet wil zeggen, dat de practicus geen gebruik zal kunnen en moeten maken van de eventueel op deze manier verkregen kennis. Dus ook wat die preventieve mogelijkheden op een bedrijf betreft, dacht ik dat de practicus in de toekomst zich hierin zal moeten verdiepen en de veehouder als raadsman terzijde zal moeten staan met betrekking tot de mogelijkheden voor zijn veestapel. Het spreekt vanzelf dat dit niet allemaal door de Gezondheidsdienst kan worden gedaan. Deze kan dit hoogstens gaan coachen en gaan ontwikkelen, maar op den duur zal de praktizerende dierenarts zelfstandig gebruik moeten maken van de kennis die middels de Gezondheidsdiensten tot hem komt.

Vraag: De heer C. L. van Limborgh, Baarn:

Ik zou de inleider willen vragen in hoeverre er studies zijn verricht met betrekking tot de biologische bestrijding van de slakjes.
En ten tweede of er al studies zijn verricht om na te gaan of de eigenschappen van de fasciola niet kunnen veranderen door middel van bestraling van infectieuze eitjes.

Antwoord: Dr. Koopman:

Er zijn mij persoonlijk geen publikaties bekend over biologische bestrijding van de *Lymnea truncatula*. Wat dus niet wil zeggen dat ze misschien hier of daar niet zijn verricht.
Ik stel me voor dat naar analogie van diverse andere lagere organismen, men door bestraling en sterilisatie van slakjes misschien iets zou kunnen bereiken. Hoewel het niet op dezelfde manier zal gaan als bij diverse insekten, waarbij bestraalde mannetjes worden losgelaten, omdat de leverbotslak tweeslachtig is, zodat elk individu in het milieu zou moeten worden bestraald.
Voorlopig zullen we ons moeten behelpen met het vermijden van percelen waar de slak voorkomt of een zodanig beweidingsplan kiezen dat we zo weinig mogelijk gevaar lopen. Daarnaast kunnen we eventueel gebruik maken van ons ten dienste staande molusciciden. Maar het is mogelijk — ik weet niet of Prof. Swierstra hiervan op de hoogte is — dat er toch wel hier en daar onderzoek met betrekking tot de biologische bestrijding gaande is.

Opmerking: Prof. Dr. D. Swierstra:

Er zijn inderdaad bestralingsproeven genomen in Engeland, maar het succes was niet zodanig dat men die heeft voortgezet. En wat de vraag over die biologische bestrijding betreft, het is een tekortkoming van het leverbotonderzoek, zoals dat op het ogenblik in ons land gebeurt, dat daar geen aandacht aan wordt besteed. Ik dacht dat het volkomen fout was, maar misschien kunnen we dat in de toekomst nog verbeteren.
Mag ik misschien nog even inhaken op de prognosecommissie?
Dat is de commissie die op instigatie van Prof. Wagenaar is ingesteld. Die procedure is meen ik ook besproken en ik dacht dat het zo zou zijn, dat de waarschuwing die gericht zou worden tot de veehouders, eerst naar de dierenartsen zou gaan. Die kunnen zich er dan min of meer op voorbereiden.

Vraag: De heer J. K u y p e r, Krommenie:

Collega K o o p m a n, U heeft geconcludeerd, dat aan Bilevon en/of Acedist de voorkeur moet worden gegeven boven G-11. Als belangrijk argument voor deze conclusie, doch niet daarin opgenomen, wordt genoemd de waarneming dat na de behandeling met eerstgenoemde middelen het percentage dieren met een positief epg lager is dan na G-11 behandeling.
Naar aanleiding daarvan zou ik willen vragen: zijn er proeven verricht waaruit blijkt dat de behandeling met deze — duurdere — middelen een beter economisch resultaat voor de veehouder oplevert dan G-11 behandeling?
Zo niet, zou dan bovenvermelde conclusie niet mede gezien het bekende feit, dat de besmetting van de weiden met een zeker aantal eieren bepaald niet alléén beslissend is voor het uiteindelijk aantal infectieuze metacercariën, wegens de minstens even belangrijke factoren slak en weersomstandigheden als volgt dienen te worden aangevuld: „...moet de voorkeur worden gegeven boven G-11, wat betreft het effect op het epg. Of zij zullen resulteren in een gunstig economisch verschil boven G-11 behandeling is niet bekend".?

Antwoord: Dr. K o o p m a n:

Collega K u y p e r, ik wil gaarne trachten hierop te antwoorden.
U zult begrijpen dat het evalueren van een effect op de algemene lichamelijke conditie van de betreffende behandelde dieren, als ik dat zo mag omschrijven, geen eenvoudige zaak is. We hebben dat indertijd in Waterland met behulp van standaardkoeien trachten te doen en dat is monnikenwerk geweest. Gezien het grote aantal dieren dat in dit onderzoek betrokken is geweest op een vrij groot aantal bedrijven, was het praktisch niet uitvoerbaar. En wij hebben geen enkele conclusie kunnen trekken ten aanzien van een beter effect op het algemeen welzijn der dieren, het „zich happy bevinden" van het dier na de behandeling bijvoorbeeld, uitgedrukt in een grotere stijging van melkproduktie b.v. na Bilevon dan na Acedist of na Acedist vergeleken met hexaclorofeen enz. Die gegevens hebben we dus niet.
Daarnaast beschikken we wel over een aantal andere gegevens, die het onderzoek dat in de praktijk is uitgevoerd zeker bevestigen. Het onderzoek is dus zeker voor kritiek vatbaar, dat begrijpt U wel. We hebben moeten werken met een aantal parameters, die ons wat dit betreft ten dienste staan.
Eén bevestiging ervan vinden we in het onderzoek dat in Zuid-Holland is verricht, waarbij dieren die moesten worden opgeruimd in de slachtvergoedingsregeling voor de brucellosebestrijding, afkomstig van leverbotbedrijven, vóór de behandeling werden onderzocht wat de uitscheiding van eieren in de faeces betrof. Gebleken is dat na slachting de middelen Acedist en Bilevon duidelijk beter uit de bus kwamen, zij het dan dat de aantallen dieren dus weer beperkt moeten worden genoemd Zo beperkt, dat hier geen statistische berekeningen op kunnen worden toegepast, maar als aanwijzing in de praktijk dacht ik dat het zeer waardevol mag worden genoemd, dat we bij Bilevon en Acedist duidelijk grotere respons zien bij de geslachte dieren, d.w.z. dat daar geen levende volwassen leverbotten meer werden gevonden.



Drs. J. Driessen
leidt de discussie



Prof. Dr. G. Wagenaar sp
namens de Faculteit der
geneeskunde



Drs. H. A. v. Riessen, voor
van de Koninklijke Nederl
Maatschappij voor Dierg
kunde, aan het woord

Toespraak

Address

door H. A. VAN RIESSEN*)

Samenvatting

Namens de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde spreekt de voorzitter, drs. H. A. van Riessen, woorden van dank voor deze dag.
Hij wijst op de goede traditie van de Voorlichtingsdagen van de Veeartsenijkundige Dienst, dat er problemen naar voren worden gebracht, die zowel bij de overheid als bij de dierenartsen leven.
Een vorm van post-universitair onderwijs, waaraan in de loop der jaren steeds meer behoefte is ontstaan en die ook steeds meer weerklank vindt in ons land.

Mijnheer de voorzitter, ik geloof dat als wij straks deze zaal verlaten, wij met meer problemen weggaan dan wij gekomen zijn. Dat klinkt niet leuk, maar het is als een compliment bedoeld. Er is wel eens gezegd dat conferenties de laatste tijd gaan lijken op de schichtige gymnastiek van heren die elkaar een tijdbom doorgeven. Een zodanige conferentie is dit niet geweest, het was dan ook een Voorlichtingsdag. U heeft die tijdbom, ik denk aan de film „Levend Water" en ik denk aan de residu-problemen van vanmorgen, in ons midden gelegd en gezegd: je zult hem in de loop van de tijd moeten demonteren en het gevaar weg moeten nemen.
Dat is een traditie van de dagen van de Veeartsenijkundige Dienst, het is nu reeds de 12e.
Het is duidelijk een traditie, dat het niet een voorlichtingsdag is in de zin, zoals die in ons land meer worden gehouden, waarbij men komt en zegt, wat hebben wij het dit jaar weer allemaal goed gedaan, maar waarbij Uw problemen in ons midden worden gelegd en onze problemen in Uw midden. En in die zin is het dus een vorm van post-universitair onderwijs, waaraan de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde dacht ik in de loop van de jaren meer en meer behoefte heeft gekregen.
Vanwege deze traditie, die ook blijkens de opkomst hoe langer hoe meer weerklank vindt in ons land, wil ik U, collega van den Born, persoonlijk complimenteren met deze dag. Ik weet dat U de initiatiefnemer, de organisator bent.
Maar ik wil ook de discussieleider bedanken voor zijn prettige leiding en ik wil U nogmaals de dank van de hele Maatschappij voor Diergeneeskunde overbrengen.

SUMMARY

The President, Mr. H. A. van Riessen, spoke a word of thanks for this day on behalf of the Royal Netherlands Veterinary Association. He stressed the good tradition of the Educational Days of the Veterinary Service, consisting in the fact that the problems raised are those in which both authorities and veterinarians are interested.
This is a form of post-graduate education, the need for which has constantly grown over the years and which therefore is meeting with an increasing response throughout the country.

*) Drs. H. A. van Riessen; voorzitter van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, Dorpsstraat 18, Lunteren.

RÉSUMÉ

Au nom de la Société Royale Néerlandaise de Médecine Vétérinaire le président, le Drs. H. A. van Riessen, prononce des paroles de remerciement pour la Journée. Il souligne la bonne tradition des Journées d'Information du Service Vétérinaire qui consiste à avancer des problèmes vivant tant chez les autorités que parmi les médecins vétérinaires.

La Journée d'Information présente une forme d'enseignement post-universitaire dont, au cours des années, on a ressenti de plus en plus le besoin et qui par conséquent trouve aussi une résonance de plus en plus grande dans notre pays.

ZUSAMMENFASSUNG

In Namen der Königl. Niederländischen Tierärztevereinigung dankt der Vorzitzende, Drs. H. A. van Riessen, den Organisatoren des Informationstages. Er verweist auf die gute Tradition, dass der Veterinärdienst bei dieser Gelegenheit Probleme in das Licht stellt, die sowohl bei den Behörden als auch bei den Tierärzten im Mittelpunkt des Interesses stehen.

Darin ist eine Art postuniversitäre Vortbildung zu sehen, die stets wichtiger und auch durch die Beteiligten stets besser bewertet wrd.

RESUMEN

En nombre de la Sociedad Real Holandesa de Ciencia Veterinaria el presidente, el señor Drs. H. A. van Riessen, da las gracias por esto dia. El señala la buena tradicion de los dias de informacion del Servicio Veterinario, donde se plantea problemas que vivan en la magistratura como en los medicos veterinarios.

Una forma de educacion post universitaria de la cual en el curso de los años hay mas necesidad y que encuentre cada tiempo mas resonancia, en nuestro pais.

Toespraak
Address

door G. WAGENAAR*)

Samenvatting

Tegen de traditie in spreekt Prof. Dr. G. Wagenaar, voorzitter van de Faculteit der Diergeneeskunde, namens deze Faculteit woorden van waardering voor deze dag. De reden is, dat de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst zowel in zijn openingswoord als in zijn inleiding heeft gesproken over de toekomstige opleiding van de dierenarts.
Hij heeft daarbij een voorlopig standpunt ingenomen, n.l. naast een algemeen diploma een specialisatie, waarmee de Faculteit het eens kan zijn. Prof. Wagenaar dringt er daarom op aan, dat de Faculteit mèt de Veeartsenijkundige Dienst èn de Maatschappij voor Diergeneeskunde komt tot een opleiding, die de mensen voor het jaar 2000 geschikt maakt de problemen die er dan zullen zijn, op te lossen.

Mijnheer de voorzitter, mijne heren.

Voorzover er bij deze voorlichtingsdagen sprake is van traditie, zou ik toch willen opmerken dat het in ieder geval geen traditie is dat de voorzitter van de Faculteit daar elk jaar weer het woord voert. U hebt de vertegenwoordigers van de Faculteit vanochtend bijzonder welkom geheten, maar dat zou op zichzelf geen reden zijn daar zo officieel voor te bedanken. Dat hadden wij ook wel op een andere wijze kunnen doen.

Dat neemt niet weg, *mijnheer de voorzitter*, dat wij bijzonder dankbaar zijn dat U de Faculteit hebt willen uitnodigen op deze dag aanwezig te zijn. Wij moeten daar ook wel zijn, eigenlijk meer dan ons lief is; d.w.z. wij moeten niet alleen hier zijn, de Faculteit moet overal zijn waar de diergeneeskunde werkt. Dat is noodzakelijk om te kunnen bekijken hoe wij de dierenartsen zullen moeten afleveren. En dat is juist de reden waarom ik het woord heb gevraagd. U hebt niet alleen in Uw welkomstwoord maar zelfs in Uw toespraak tweemaal teruggegrepen op de opleiding en U hebt er zelfs een voorlopig standpunt bij ingenomen.

U hebt gezegd: wij zien in eerste instantie het meest in een algemeen diploma en daarna specialisatie. Ik geloof dat we wat dat laatste betreft het zeker eens zullen zijn. Specialisatie is onontkoombaar in ons beroep. En daarnaast kan ik het volledig met U eens zijn, dat wij toch een zodanige algemene opleiding zullen hebben, dat we elkaars taal zo goed mogelijk zullen kunnen blijven spreken.
Wanneer ik echter het programma van vandaag zie en het zou heel weinig moeite kosten daar 10 programma's naast te leggen die een ander karakter hebben, maar toch ook weer niet zoveel divergeren, dan moet je je als opleidingsinstituut toch afvragen of wij aan die opleiding niet op de één of andere wijze moeten sleutelen. Zodanig dat althans een gedeelte van de collega's toch meer voorbereid is om taken binnen de maatschappij te vervullen, die thans nog door weinig of door maar enkele dierenartsen worden uitgeoefend. Dat is een moeilijke zaak.

*) Prof. Dr. G. Wagenaar; voorzitter van de Faculteit der Diergeneeskunde; Biltstraat 170, Utrecht.

De Faculteit kan daar makkelijk over denken, maar er moet een verantwoordelijkheid worden genomen en gedragen. Ik dacht dat het niet anders kon dan door een intensief overleg met degene die dat zo goed mogelijk kunnen bekijken. Dat zullen uit de aard der zaak de senioren zijn, dat is vaak zo. Of dat helemaal goed is, weet ik niet, maar het betekent, *mijnheer de voorzitter,* dat wij met U daarover nog een intensief overleg moeten hebben. Dat betekent dat wij daar ook met het bestuur van de Maatschappij voor Diergeneeskunde over moeten praten.
En dan zullen we uiteindelijk voor de conclusie waartoe we dan komen, moeten staan en de verantwoordelijkheid moeten nemen.
Alleen zou ik er dit nog van willen zeggen. Er is een tijd geweest dat je op een gegeven moment iets kon stellen en zei: dat doen we nou maar zó en dan gebeurde dat. Dat kan tegenwoordig ook nog wel. De opgroeiende generatie — en dat zijn de mensen die tussen 1980 en 2010 de diergeneeskunde zullen moeten uitoefenen — zal dat misschien wel accepteren, maar alleen wanneer we het goed uitleggen. En ik geloof dat het een voordeel is, dat we geen besluit kunnen nemen zonder dat we het goed overwogen hebben en dat we uit kunnen leggen waarom we dat besluit nemen.

En ik zou vandaag, hoewel het geheel buiten het programma is *voorzitter,* erop aan willen dringen, dat de Faculteit met de Veeartsenijkundige Dienst en met de Maatschappij de tijd neemt om tot die opleiding te komen. Een opleiding die de mensen, laten we zeggen voor het jaar 2000, geschikt maakt om de problemen die er dan zullen zijn en die we eigenlijk nauwelijks kunnen zien, op te lossen.
Hartelijk dank voor Uw uitnodiging voor vandaag.

SUMMARY

Contrary to tradition, Professor G. Wagenaar, President of the Faculty of Veterinary Science, expressed his appreciation of this day on behalf of the Faculty. He did so because of the fact that the Director of the Veterinary Service had discussed the future training of veterinarians both in his opening address and in the paper read by him.
He adopted a provisional position in this matter, *viz.* that there should be specialization in addition to a general qualifying degree, a view subscribed to by the Faculty. Professor Wagenaar therefore urged that the Faculty, together with the Royal Netherlands Veterinary Association, should devise a training scheme enabling people to solve the problems with which they will be confronted in the year 2000.

RÉSUMÉ

A l'encontre de la tradition le Prof. Dr. G. Wagenaar, Président de la Faculté de Médecine Vétérinaire prend la parole pour faire les éloges de la Journée au nom de la Faculté. Cette allocution a été inspirée par le fait que le Directeur du Service Vétérinaire a parlé tant dans son discours d'ouverture que dans son discours d'introduction de la formation future du médecin vétérinaire.
Il a choisi un point de vue provisoire, c'est à dire: la spécialisation à côté d'un diplôme général, ce à quoi la Faculté pourra s'accorder. C'est pourquoi il insiste à ce que la Faculté, d'accord avec le Service Vétérinaire et la Société de Médecine Vétérinaire, en arrive à une formation qui rende les vétérinaires aptes à résoudre les problèmes qui se présenteron en l'an 2000.

ZUSAMMENFASSUNG

Obwohl dies an vorhergehenden Informationstagen nicht gebräuchlich war, spricht Herr Prof. Dr. Wagenaar, Vorsitzender der Tierärztlichen Fakultät im Namen der

Fakultät anerkennende Worte mit Bezug auf diesen Tag. Der Grund, dass dies heute wohl geschieht liegt in der Tatsache, dass der Direktor des Veterinärdienstes sowohl in seinem Vorwort als auch in seinem Vortrag über die zukünftige Ausbildung des Tierarztes gesprochen hat.
Er hat hierbei einen vorläufigen Standpunkt gewählt, nämlich, dass neben einem allgemeinen Diplom Spezialisierung notwendig ist. Die Fakultät stimmt dieser Auffassung zu. Prof. Wagenaar unterstreicht darum die Notwendigkeit, dass die Fakultät mit dem Veterinärdienst und der Tierärztevereinigung ein Ausbildungsprogramm vorbereit, die es den Menschen des Jahres 2000 möglich macht die Probleme, die sich dann ergeben werden, zu lösen.

RESUMEN

Contra la tradicion, el Prof. Dr. Wagenaar, presidente de la faculdad de medicina veterinaria, da en nombre de esta facultad palabres de apreciacion por esto dia. La razon es, que el director del Servicio veterinario como en sus palabras de inauguracion como en su introduccion ha discutido la educacion del medico veterinario en el futuro.
El a tomado un punto de vista provisional es decir al lado de un diploma general especializacion, con locual la facultad esta acuerdo.
El profesor Wagenaar insista por esta razon, que la facultad con el Servicio Veterinario y con la sociedad de ciencia veterinaria llequan a una educacion, la cual hace los medicos veterinarios del año 2000 adecuados para solver los problemas que se presentaron en esto tiempo.

Sluitingswoord

Closing of the Conference

door J. M. VAN DEN BORN*)

Samenvatting

De heer J. M. van den Born sluit de dag met een woord van dank tot de aanwezigen, de sprekers en de medewerkers. Hij staat wat uitvoeriger stil bij de woorden van de voorzitters van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde en van de Faculteit der Diergeneeskunde.

De wens van de laatste, verder te praten met de Veeartsenijkundige Dienst en met de Maatschappij voor Diergeneeskunde over de toekomstige opleiding van de dierenarts, heeft spreker als muziek in de oren geklonken.

Dames en Heren,

Een kort woord ter afsluiting van deze dag.

Wij hebben inderdaad, collega van Riessen, weer veel te verwerken gekregen. Ik hoop dat ook U als toehoorders vindt dat het de moeite waard is geweest.

Bij het samenstellen van het programma voor een dag als deze, wordt er steeds van uitgegaan, dat het zo veelzijdig mogelijk moet zijn. De veelzijdigheid van ons werk, of we nu in de praktijk staan of werkzaam zijn aan een instituut, bij de industrie of in dienst van de overheid, dwingt ons hiertoe. De nieuwe ontwikkelingen, waarmee we op veterinair terrein worden geconfronteerd en die ten nauwste samenhangen met de snelle ontwikkelingen in de wereld om ons heen, dwingen ons ertoe ons zo nu en dan gezamenlijk te bezinnen op onze plaats en onze taak in die wereld. Wie dat niet doet raakt onherroepelijk achterop en dreigt in een onvruchtbaar isolement verzeild te raken.

Het is vrijwel onmogelijk geworden, zich op alle deelgebieden van ons zo uitgebreide terrein voldoende te oriënteren. Al beschikken we in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde over een uitstekend voorlichtingsmedium, het is nuttig zo nu en dan door persoonlijk contact en het gezamenlijk bespreken van actuele onderwerpen, dieper en vruchtbaarder in de materie door te dringen. Het doel van onze voorlichtingsdagen is, daartoe een steentje bij te dragen.

Daarom kan iedere deelnemer aan de discussie de eigen mening naar voren brengen en het verheugt me, dat zovelen daar vandaag op zo voortreffelijke wijze gebruik van hebben willen maken. Het is zeker een graadmeter voor de betekenis van een dag als deze.

Blijkbaar waren zowel de onderwerpen als de inleiders daarvan goed gekozen en het is daarom ongetwijfeld mede namens U allen, wanneer ik de inleiders hartelijk dank zeg voor hun medewerking.

Ik wil graag collega Van Riessen bedanken voor de waarderende woorden die hij namens de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft gesproken. U heeft gezegd: U bent de initiatiefnemer en U organiseert het. Dat is een goede gelegenheid om te zeggen dat wel de dienst de initiatiefnemer is geweest, maar dat ik indertijd gaarne een voorstel heb overgenomen, ere wie ere toekomt, van collega Hoedemaker.

*) Drs. J. M. van den Born; Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst en Veterinaire Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid, Leidschendam.

Hij zei, de mensen in het land weten van je dienst niet veel af, je moet er eens wat aan doen en zou zo'n voorlichtingsdag geen oplossing zijn. Het is gebleken een goede oplossing te zijn.
Verder is het zo, dat wanneer hier „tijdbommen worden samengesteld", die samensteller niet Van den Born is. Ik zou zeggen, die legt er de laatste hand aan. Het zijn de medewerkers, die op zo voortreffelijk wijze de keuze van de onderwerpen maken en ook zorgen dat die onderwerpen tot hun recht komen.
Zeer bedankt, collega Van Riessen, voor de waarderende woorden.

Prof. Wagenaar, Uw woorden over de veterinaire opleiding hebben me als muziek in de oren geklonken. Want ik geloof werkelijk — al hebben we zo langzamerhand grijze haren — dat het nodig is dat ook door ouderen een out-look wordt gegeven. Ook zover mogelijk in de toekomst, zo van wat hebben we nou voor kerels nodig over 10, 20 jaar. Dat is een moeilijke zaak. Ik geloof dat we nog één ding niet hebben besproken. We hebben gesproken over de kwaliteit van de mensen die nodig zullen zijn. Wanneer we er nu ook nog bij betrekken een zaak die eveneens zeer actueel is, de kwantiteit van de mensen, laten we er dan rekening mee houden dat vele van de toekomstige dierenartsen in het buitenland werkzaam moeten zijn. En laten we er rekening mee houden dat via E.E.G. en in rapporten van de F.A.O. over de wereld bepaalde opvattingen over de opleiding zijn verspreid.
Ik geloof, dat wanneer we dat doen, we de kansen voor onze toekomstige dierenartsen om in het buitenland werkzaam te zijn bevorderen en een goede zaak behartigen voor de toekomstige dierenartsen.
Dat we dan een goede zaak behartigen voor de toekomstige dierenartsen. En ik wil nog eens herhalen, dat juist Uw wens om nog eens verder te praten over dit onderwerp en niet te haastig te zijn, dit met òns te doen en vooral ook met de Maatschappij voor Diergeneeskunde, mij als muziek in de oren klonk.
Ik wens U sterkte!

Dank aan de gasten, die deze dag hebben willen bijwonen en door hun aanwezigheid blijk hebben gegeven belangstelling te hebben voor onze vraagstukken. Dat is ook gebleken, collega Drion, uit Uw interventie van vanmiddag, die ik bijzonder heb geappreciëerd. Een belangstelling, die een eerste vereiste is voor een vruchtbare samenwerking.
Collega Driessen, U hebt deze dag weer geleid op een bijzonder prettige en stijlvolle wijze, ik feliciteer U daarmee en ik dank U daarvoor.
Ik wil verder iedereen — en dan noem ik meestal het hele rijtje op, dat zal ik nu niet doen, maar men weet het wel, het is traditioneel geworden, het zijn mensen van buiten de dienst, van de voorlichtingsdienst en van binnen de dienst — die aan de voorbereiding van deze dag hebben meegewerkt, hartelijk dank zeggen.
Collega Ooms, ik heb het voornemen die cijfers van 1950 en 1968 nog eens een keer te gaan bekijken en eventueel andere cijfers die meer „to the point" zijn ervoor in de plaats te stellen. Dat zult U me achteraf toch niet kwalijk willen nemen.
Met medewerking van de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde zal binnenkort zoals te doen gebruikelijk is, aan het eind van het jaar waarschijnlijk, weer een extra nummer verschijnen, dat geheel aan

deze dag zal zijn gewijd. U kunt dan nog eens rustig nalezen, wat hier allemaal is besproken.

De niet aanwezigen zullen hopelijk besluiten wanneer ze het Tijdschrift lezen, het volgend jaar ook hier te zijn en dan in een nieuw Jaarbeurs-restaurant. Helaas is het, naar mijn persoonlijke mening, een verlies deze vertrouwde omgeving, waaraan velen van ons uit de studententijd nog zulke goede herinneringen hebben, te moeten verlaten, maar het is niet anders, we worden allemaal gemoderniseerd.
We hopen dan in het nieuwe Jaarbeursrestaurant de 13e Voorlichtingsdag van de dan 100-jarige Veeartsenijkundige Dienst weer samen aanwezig te zijn.

Mag ik U allen een goede reis naar huis toewensen.

SUMMARY

Mr. J. M. van den Born closed the meeting with a word of thanks to those present, the speakers and those who helped to organize this day. He dwelt at some length on the words spoken by the presidents of the Royal Netherlands Veterinary Association and the Faculty of Veterinary Science.
The wish expressed by the latter, *viz.* that consultations with the Veterinary Service and the Veterinary Association on the future training of veterinary surgeons should be continued, was music to his ears.

RÉSUMÉ

M. J. M. van den Born termine la Journée avec des paroles de remerciement à l'audience, aux conférenciers et aux collaborateurs. Il consacre un peu plus d'attention aux discours du président de la Société Royale Néerlandaise de Médecine Vétérinaire et du Président de la Faculté de Médecine Vétérinaire.
Le désir prononcé par ce dernier, de se réunir avec les représentants du Service Vétérinaire et de la Société de Médecine Vétérinaire afin de discuter la formation future du médecin vétérinaire, l'ont fort agréablement surpris.

ZUSAMMENFASSUNG

Herr van den Born beschliesst den Tag mit Worten des Dankes an die Anwesenden, die Vortragenden und seine Mitarbeiter. Er verweilt etwas ausführlicher bei den Worten, die durch die Vorsitzenden, respektive der Königlichen Niederländischen Tierärztegesellschaft und der Tierärztlichen Fakultät gesprochen wurden. Der Wunsch des letztgenannten, um mit der Tierärztevereinigung und dem Veterinärdienst über die zukünftige Ausbildung des Tierarztes zu sprechen, begrüsst er ganz besonders.

RESUMEN

El señor J. M. van den Born termina el dia con palabras de gracias a los presentes, los autores y los collaboradores.
El digresa sobre las palabras de los presidentes de la sociedad real holandese de ciencia veterinaria y de la facultad de medecina veterinaria. El deseo del ultimo autor, de discutir mas con el servicio veterinaro y con la sociedad de ciencia animal sobre la educacion del medico veterinario en el futuro, lo ha soñado como musica en las orejas.