



Tijdschrift voor diergeneeskunde

<https://hdl.handle.net/1874/275164>

533

X

75 DEC 953

R. 4/1 H
LIN 2



HOMINUM
ANIMALIUMQUE
SALUTI

BIBLIOTHEEK DER
RIJKSUNIVERSITEIT
UTRECHT.

TIJDSCHRIFT VOOR DIERGENEESKUNDE

AFLEVERING

DEEL 96

1 JULI 1971



TIJDSCHRIFT VOOR DIERGENEESKUNDE

Uitgave der Koninklijke Nederlandse Maatschappij
voor Diergeneeskunde

Redactie	Dr. J. G. VAN BEKKUM J. DE VRIES, Penningmeester
Leden	Dr. F. W. VAN ULSEN Dr. H. J. BREUKINK Prof. Dr. P. WENSVOORT
Medewerkers	J. GOUDSWAARD en O. M. VERHORST
Redactie Advies Raad	waarin vertegenwoordigd alle Afdelingen en Groepen van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde
Redakteur/dierenarts	L. S. B. G. H. HARMSSEN
Bureau	Julianalaan 10, 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, Julianalaan 10, Utrecht
Bank	Algemene Bank Nederland N.V., Janskerkhof 13, Utrecht

Aanwijzingen voor de inzenders van kopij

- Alle kopij dient getypt in duplo te worden ingediend.
- 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 een samenvatting die niet langer dan 5% van het artikel mag zijn.
Indien dit voor de auteur bezwaarlijk is kan de Redactie voor de vertaling in het Engels zorgen.
- Literatuurverwijzingen in de tekst dienen te bevatten de naam, resp. de namen van de auteur(s) en, tussen haakjes, het jaar van publikatie, bijv. Mulligan and Davies (1945). Indien meer dan één publikatie van een schrijver uit een bepaald jaar wordt geciteerd, dit aanduiden door gebruikmaking van het alfabet; bijv. Mulligan and Davies (1945a, 1945b) enz. Aan het einde van het artikel dienen de literatuurverwijzingen verwerkt te worden tot een alfabetisch gerangschikte literatuurlijst die dient te bevatten:
 - de naam van de auteur, resp. auteurs;
 - de volledige titel van het artikel of boek waarnaar verwezen wordt;
 - de duidelijk afgekorte naam van het tijdschrift, alsmede de jaargang (onderstreept), de beginpagina van het artikel en (tussen haakjes) het jaar van uitgifte.

RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT



0031 7721

Genetische resistentie tegen Rous Sarcoom Virus. 2.

Genetical resistance to Rous Sarcoma Virus. 2.

door J. HOEKSTRA*)

III. ONDERZOEK VAN FOKTOMEN, SAMENGESTELD UIT INDIVIDUEEL OP RSV-A RESISTENTIE GESELECTEERDE DIEREN.

Samenvatting

In een eerder onderzoek waren individuele gegevens verkregen over de mate van gevoeligheid t.o.v. RSV-type A in een pluimveepopulatie.

Thans is nader aangegeven hoe op grond van die cijfers door hergroepering van de dieren een gevoelige-, en een ongevoelige „lijn” werden geformeerd.

„Progeny tests” van deze beide geselecteerde groepen brachten duidelijke, significante verschillen aan de dag. De gevoelige lijn maakte fenotypisch een veel meer uniforme indruk dan de resistente groep, die een groter variatie breedte vertoonde.

Een voorgaand onderzoek van een achttal willekeurig samengestelde en daarna constant gehouden foktomen (stam Rotterdams Bont) leidde tot de conclusie, dat zowel tussen de foktomen, als tussen de individuele hennen verschillen optraden met betrekking tot RSV-A resistentie.

Daar er géén hanenwisselingen plaatsvonden en de groepen hennen geheel willekeurig werden samengesteld moesten de gevonden verschillen **tussen** de foktomen voornamelijk aan de hanen worden toegeschreven. Het was op grond van het verkregen cijfermateriaal zonder meer duidelijk, dat de hanen van de tomen 3 en 4 (verder aangeduid als haan 3 en haan 4) de twee vaderdieren met de meest gevoelige nakomelingschap waren daar deze bij alle drie toegepaste methoden, namelijk op het bebroede ei, op weefselcultuur als ook bij het jonge kuiken, als zodanig werden aangewezen. Als de beide minst gevoelige hanen werden gekozen haan 2 en haan 8.

Aan deze zijde van de gevoeligheidsreeks waren de verschillen wat minder duidelijk. De doorslag gaf hier het resultaat van de beënting met Rous Sarcoom Virus van het chorio-allantois membraan (CAM-test).

Voor het selecteren van de individuele gevoelige en resistente hennen stonden ons slechts de gegevens van de CAM-tests, uitgevoerd op door valnest-controle verkregen broedeieren, ter beschikking. Er waren ook enkele cijfers beschikbaar van de LP/50 methode en de weefselkweektechniek, doch de aantallen hiervan waren niet groot genoeg om vergelijkingen per hen te maken.

Het classificeren van de hennen in dieren met gevoelige, minder gevoelige en resistente nakomelingschap was niet geheel exact uit te voeren, daar de invloed van de hanen uiteraard ook een rol speelde en van toom tot toom verschilde. Om toch met een zo groot mogelijke mate van succes groepen

*) Prof. Dr. J. Hoekstra; Centraal Diergeneeskundig Instituut, afd. Pluimvee-Doorn, Oude Rijkstraatweg 43, Doorn.

De voorgaande publikatie treft men op pag. 769 van dit tijdschrift.

Geaccepteerd voor publikatie op 11 maart 1971.

moederdieren te verkrijgen, die op grond van hun nakomelingschap zouden zijn aan te duiden als „gevoelig” resp. „resistent”, werden zij beoordeeld volgens onderstaande maatstaven:

- a. Is van de betrokken hen een redelijk aantal gegevens verzameld? Zo niet, dan werd het dier uitgeschakeld.
- b. Behoort het dier, gezien het totaal van de gegevens, tot de „midden-groep” of tot de extra „gevoelige”, resp. bijzonder „resistente” hennen?
- c. Behoort het dier in de eigen toom, waarin onderling wel een exacte vergelijking mogelijk is, tot de hoger of lager gekwalificeerde resistentie-groepen?

Met behulp van deze criteria werd nu een hergroepering van de foktomen doorgevoerd t.w. twee „gevoelige” tomen nl.: Haan 3 met de hennen genummerd: 418/435/436/445/473/ en 479. Haan 4 met de hennen genummerd: 420/448/456/457/465/ en 472. Als de „resistente” tomen werden samengesteld: Haan 2 met de hennen, genummerd: 429/432/442/455 en 459. Haan 8 met de hennen, genummerd: 415/416/440/ en 462.

Later werd aan de groep haan 8 nog toegevoegd hoen nr. 450. Dit dier gaf aanvankelijk een nakomelingen-groep die weinig opvallend was. Kennelijk onder invloed van de zeer „gevoelige” haan no. 4 waarin zij aanvankelijk was ondergebracht. Na later getreden te zijn door haan 7 gaf dit dier echter uitgesproken ongevoelige nakomelingen.

Alle overgebleven, goed produktieve, dieren werden willekeurig verdeeld over de tomen met de hanen 1, 5, 6 en 7, een middengroep wat betreft de RSV-A resistentie.

Drie weken na de hergroepering werd opnieuw begonnen de broedeieren te verzamelen via de valnest-controle en wel achtereenvolgens voor de volgende doeleinden: CAM-tests, bepalingen van de LP/50 van individueel gebroede kuikens en ten slotte de produktie van een voldoende aantal nakomelingen voor een volgende generatie. Dit alles dan voor wat betreft de uitgezochte dieren van de tomen 3, 4, 2 en 8. Aan de overige werd een andere bestemming gegeven waarover later zal worden gerapporteerd. Bij het onderzoek werden geen duidelijke verschillen gezien tussen de resultaten van tomen 3 en 4, welke daarom samengevat werden onder de aanduiding „Lijn G/A” (gevoelig voor type A).

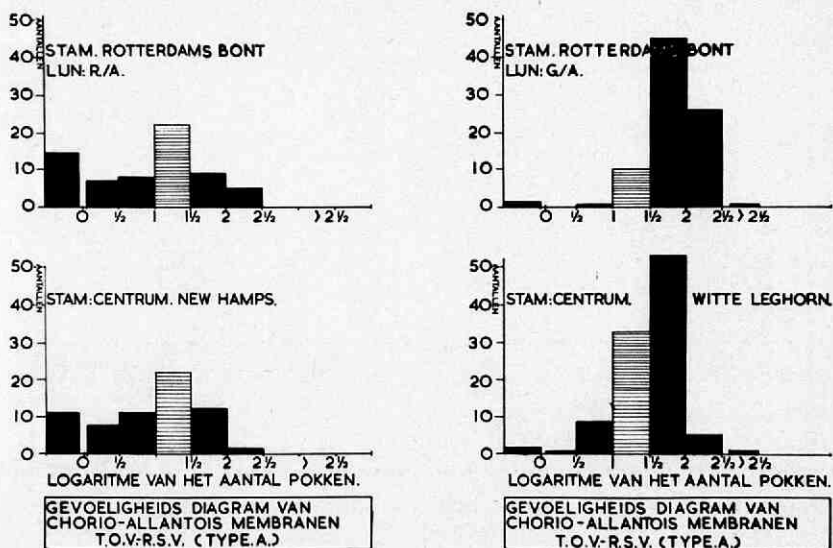
Om overeenkomstige redenen werden de tomen 2 en 8, samengevat als „Lijn R/A” (resistent tegen RSV, type A).

De eerste gegevens die beschikbaar kwamen, waren die van de CAM-tests met RSV-A op de gebruikelijke wijze verricht bij de bebroede eieren van de beide „lijnen” en te vergelijken aan de hand van diagram 10.

Het blijkt dat de waarnemingen, verricht aan eieren van de lijn G/A voor het overgrote deel een groot aantal pokjes opleveren en dus als „gevoelig” geklasseerd werden. Slechts 3,5% van de waarnemingen bleek „resistent” te zijn volgens de eerder omschreven criteria. De populatie als zodanig maakt reeds een vrij homogene indruk in tegenstelling tot de resistente lijn R/A met 45,6% resistente embryonen, doch met een sterke spreiding over de diverse klassen. Het verschil is duidelijk en in overeenstemming met de verwachting: wanneer men aanneemt dat de factoren voor gevoeligheid een dominerend karakter zullen dragen. In dat geval namelijk komt de heterozygotie fenotypisch veel minder tot uiting.

Diagram 10.

Distributie van aantallen pokken bij broedeieren van enkele kippenrassen en lijnen.



Wij werden in de gelegenheid gesteld, en wel tegelijkertijd, een onderzoek in te stellen naar de resistentie-verhoudingen in een tweetal stammen van een instituut in het centrum van het land. Deze vergelijking interesseerde ons, omdat één der stammen, t.w. de Witte Leghorn, onder praktijkomstandigheden steeds een veel groter uitval aan leukose vertoonde dan de andere, in casu de New Hampshires. De resultaten van dit onderzoek, eveneens in beeld gebracht in diagram 10, laten zien dat de New Hampshires veel „nakomelingen”, in casu embryonen opleveren met een vrij grote resistentie tegen RSV-A, namelijk 46,2%. De Witte Leghorn stam daarentegen produceert hoofdzakelijk gevoelige „nakomelingen” en slechts 11,4% resistenten. Zonder hieruit te ver gaande conclusies te willen trekken kan bij vergelijking van de beide stammen met de twee Rotterdamse groepen (zie diagram 10) wel gezegd worden, dat de overeenkomst tamelijk frappant is.

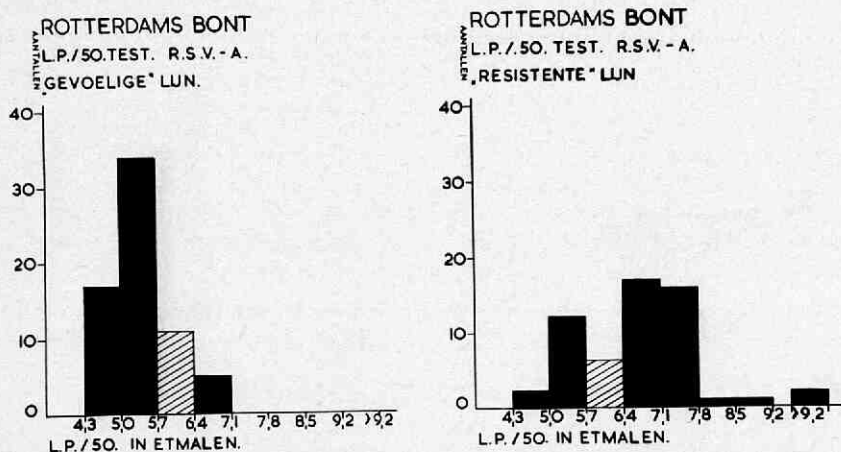
Bij toetsing van de significantie van de aangetroffen verschillen werden de volgende waarden gevonden: lijn R/A verschilt significant van lijn G/A /P ($X^2=28,9$) <0.01 /. Tussen lijn R/A en lijn centrum New Hamps werd geen significant verschil aangetroffen. Wel was er een gering verschil tussen lijn G/A en lijn WL /P($X^2=3,9$) <0.05 /.

Behalve een onderzoek d.m.v. de CAM-test werd bij de lijnen G/A en R/A ook de LP/50 van een representatief aantal nakomelingen nagegaan.

Diagram 11, dat hierop betrekking heeft, leidt in feite tot dezelfde conclusies als op grond van de CAM-tests werden verkregen. Het grootste aantal waarnemingen bij de gevoelige lijn ligt in de klassen met een korte latente periode en slechts 7,4% van de dieren werd als „resistent” aangemerkt.

Diagram 11.

Vergelijking van de verdeling der gemiddelde latent periode na injectie met RSV-A bij twee kippelijnen.



De reactie van deze populatie als geheel wekt een vrij homogene indruk. De waarnemingen bij de R/A lijn daarentegen zijn over een veel breder spreidingsgebied verdeeld. De meerderheid van de waarnemingen valt hier in het resistente gebied (64,4%). Bij toetsing van de getallen bleek het verschil tussen de lijnen G/A en R/A significant te zijn [$P(X^2=29,9) < 0.01$].

SUMMARY

Individual data on the degree of susceptibility to RSV, type A, in a poultry population were obtained in previous studies.

In the present report, the method adopted in producing a susceptible and a resistant „line” by regrouping the birds on the basis of these figures, is specified.

Progeny testing of the two selected groups revealed marked, significant differences. The susceptible line conveyed the impression of being much more uniform than was the resistant group which showed a wider range.

IV. DE RESISTENTIE TEGEN HET RSV VAN HET B TYPE.

Samenvatting

Een aantal fokdieren, zowel hanen als hennen (stam Rotterdams Bont), werd individueel onderzocht op hun „gevoeligheid” t.o.v. RSV-B, door toepassing van de CAM-test op hun nakomelingen, in casu embryonen.

Daar van deze dieren ook gegevens bekend waren met betrekking tot de gevoeligheid t.o.v. het RSV-A virus konden enkele vergelijkingen worden getrokken. Het onderzoek laat zich als volgt samenvatten.

- De onderzochte populatie schijnt relatief méér genen die de resistentie tegen B virus bepalen te bezitten, dan die welke verantwoordelijk zijn voor de ongevoeligheid t.o.v. RSV-A.
- Er werden geen aanwijzingen gevonden die op een correlatie van de resistentie tegenover de beide virus typen zouden wijzen.
- De graad van „gevoeligheid” tussen de afzonderlijke hanen en hennen liep duidelijk uiteen.
- Op grond van de verkregen gegevens waren zowel „resistente” als meer „gevoelige” foktomen samen te stellen.

Inleiding

De leukose virussen zijn te verdelen in verscheidene antigeen verschillende groepen. Een tweetal hiervan, t.w. de groepen A en B zijn reeds uitvoerig onderzocht. Groep A veroorzaakt de meeste gevallen van leukose die in de praktijk werden waargenomen. Het laat zich aanzien, dat de leukose virussen van het type B in de praktijk minder frequent voorkomen en ook minder pathogeen zijn. Veel exacte gegevens vindt men hierover trouwens niet. De verdeling in groepen zet zich voort in de verschillende Rous Sarcoom Virus stammen.

In groep A treft men o.m. het Rous Sarcoom Virus aan, dat als „helper virus” het geassocieerde virus nummer 1 (RAV 1) bevat. Het leukose virus type B heeft een antigene structuur die overeenkomt met het Rous Sarcoom, dat een andere „helper” bevat en aangeduid wordt met de naam RSV-RAV 2.

Volgens de Engels-Amerikaanse literatuur zou de genetische resistentie tegen virussen uit de A-groep **niet** correleren met die tegen de B-groep. Daar wij beschikten over een aantal dieren die d.m.v. „progeny testing” uitvoerig waren onderzocht op hun resistentie t.o.v. RSV-A, leek het nuttig van hetzelfde materiaal ook gegevens te verzamelen met betrekking tot de resistentie tegenover een virus uit de B groep in casu het RSV-RAV 2.

Materiaal en methoden

Als diermateriaal werd een zevental foktomen gekozen (Rotterdams Bont) die eerder op gevoeligheid t.o.v. RSV-A waren onderzocht.

Hierbij bestond foktoom 2 uit dieren, alle geselecteerd op „resistentie” t.o.v. RSV-A. De tomen 3 en 4 bevatten juist de meest „gevoelige” dieren, terwijl in de tomen 1, 5, 6 en 7 de dieren met een middelmatige gevoeligheid ten opzichte van het RSV-A waren ondergebracht. In de laatste groep foktomen werd in de loop van het onderzoek éénmaal van hanen gewisseld, waarvoor een viertal reserve hanen, overigens van gelijke afstamming, werd gebruikt. Aan de hand van de verkregen uitslagen van de tests werden later enkele foktomen samengesteld uit B „gevoelige” resp. „resistente” exemplaren.

Als testvirus werd in deze serie experimenten het RSV (RAV 2) gebruikt, oorspronkelijk ontvangen van Biggs (Houghton, Engeland) onder de codenaam BH RSV (RAV 2) en naderhand vermeerderd op leukose-vrije kuikens van het eigen instituut.

Een partij geconcentreerd virus werd in verschillende verdunningen door beëntingen van de chorio-allantois vliezen getest op een representatief aantal broedeieren afkomstig van de groep te onderzoeken dieren.

Als standaardverdunning werd daarna gekozen en in kleine hoeveelheden diepgevroren bewaard de verdunning 10^{-4} , omdat bij deze verdunning het aantal na bebroeding opgekomen pokjes het best telbaar was, zonder dat zich veel negatieve vliezen of juist vliezen met een ontelbaar aantal pokjes voordeden, zoals te verwachten is als men het virus te veel verdunt, dan wel sterk geconcentreerd gebruikt. M.a.w. de verdunning 10^{-4} van deze partij RSV-B virus bleek het beste te passen bij de variantie van het te onderzoeken broedei materiaal. Hierbij zij dan tevens aangetekend, dat voor het testen van de „nakomelingen” in dit experiment alleen van CAM-entingen gebruik gemaakt werd. De techniek van de CAM-test en de verwerking

van de gegevens in (logaritmische) groepen was verder geheel gelijk aan die, welke bij eerdere onderzoeken werd toegepast.

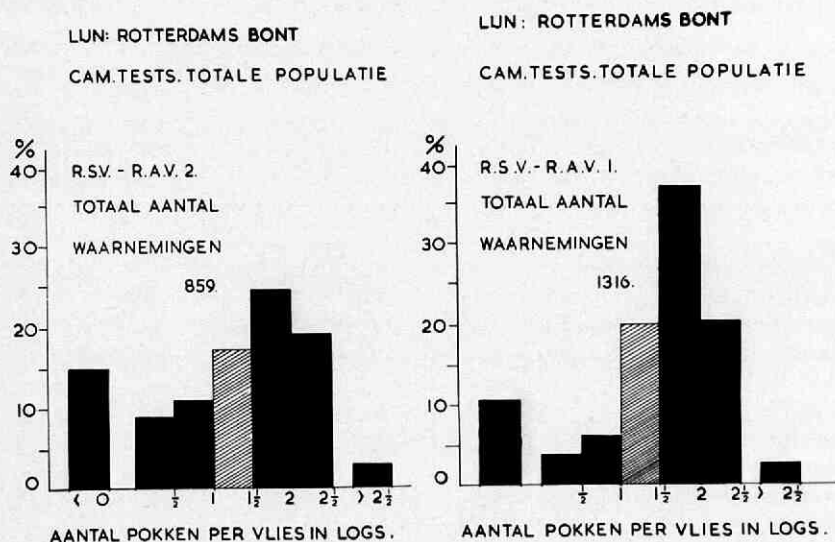
Resultaten en conclusies

I. De populatie als geheel

De gegevens van het totaal van alle verrichte waarnemingen zijn verwerkt in diagram 12.

Diagram 12.

Vergelijking van de distributie van aantallen pokken bij broedeieren bij gebruik van een tweetal verschillende RSV typen.



Wanneer wij het verloop van dit diagram vergelijken met het op deze pagina eveneens en nogmaals weergegeven beeld, dat verkregen werd met RSV van het A type, dan blijken er duidelijke verschillen te zijn. Bij toepassing van het virus uit de B groep (RSV-RAV-2) ontstaat een curve die minder excessief scheefgetrokken is en waarbij de waarnemingen zich regelmatig over het gehele variantiebereik verdelen. Het verschil in de verdeling tussen de blokkengrafieken betrekking hebbende op RAV 1 en RAV2 is wel significant, doch er is hier met twee verschillende virussen gewerkt. Dit maakt o.i. een exacte vergelijking moeilijk. We willen dan ook volstaan met de voorlopige visuele indruk dat bij het virus uit de A groep zich een veel sterkere piek vormt in de „gevoelige” sector dan bij het B groep virus het geval is. Dit kan betekenen, dat de (recessieve) genen die de ongevoeligheid t.o.v. RSV-B reguleren, bij ons materiaal veel frequenter voorkomen dan die, welke voor een weerstand tegen RSV-A zorgen.

Tot het meer frequent voorkomen van resistentie bij dit materiaal tegen B virus mag echter alleen worden geconcludeerd wanneer aangenomen wordt, dat het verervingspatroon t.o.v. A en B virussen op dezelfde wijze verloopt. Voorlopig schijnt er weinig reden te zijn hieraan te twijfelen.

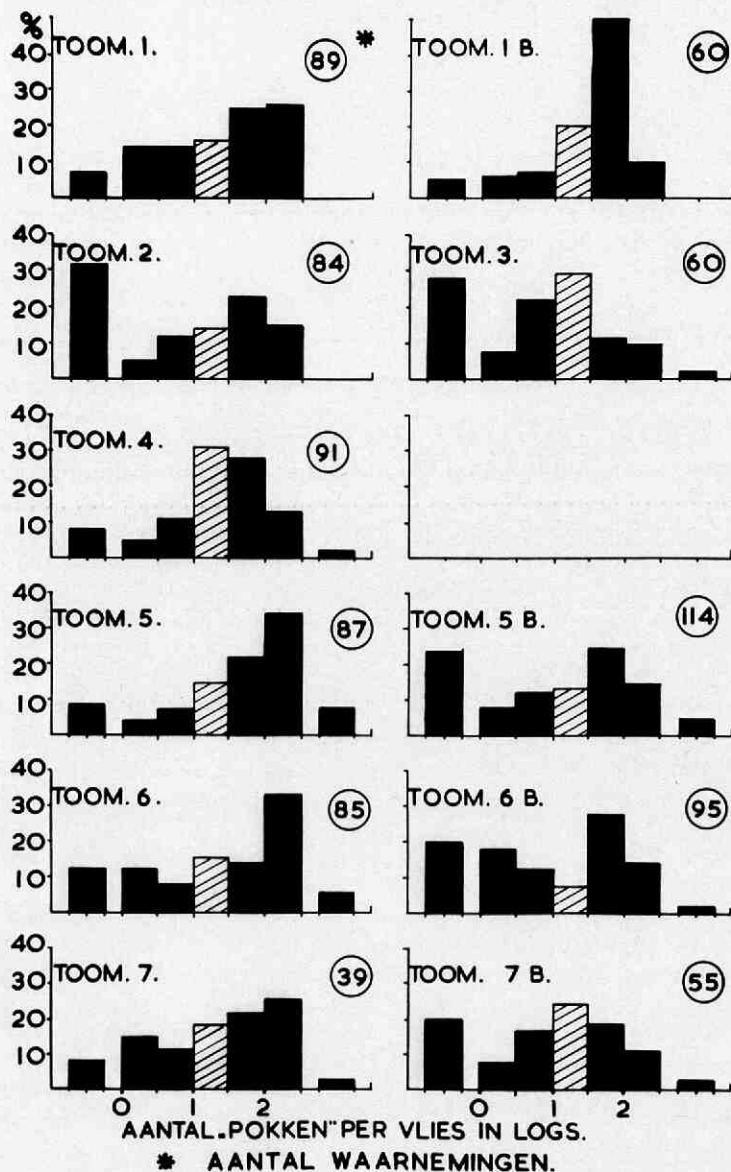
II. De verschillen tussen de tomen

In de tomen 1, 5, 6 en 7 bevonden zich hennen, waarvan alleen bekend was, dat zij t.o.v. RSV-A een middelmatige gevoeligheid te zien gaven.

Diagram 13.

Distributie van aantallen pokken op broedeieren van foktomen na infectie met RSV-type B.

C.A.M. ENTINGEN R.S.V.-B. FOKTOMEN.



Daar het hennen-materiaal overigens geheel willekeurig verdeeld was mag worden aangenomen, dat eventueel waargenomen toomverschillen voornamelijk door de hanen veroorzaakt zullen zijn. Op deze 4 tomen werd een tweetal series hanen onderzocht. De eerste serie was in dezelfde opstelling eerder gebruikt bij het onderzoek t.o.v. de resistentie tegen RSV-A.

Diagram 13 geeft een nader overzicht van de resistentieverdeling ten opzichte van het B-type van het RSV.

Hoewel de onderlinge verschillen niet bijzonder groot zijn, kunnen toch de tomen $1^B/P(X^2=6,4) < 0.05/$ en $5^A/P(X^2=5,0) < 0.05/$ als de meest gevoelige worden aangewezen. Tamelijk resistent bleek de toom $6^B/P(X^2=5,2) < 0.05/$ te zijn. In cijfers uitgedrukt bevatten de tomen 1^B , 5^A en 6^B resp. 16,7, 21,8 en 43,0% „resistente” waarnemingen.

III. Correleert de resistentie tegen RSV-B met die tegen RSV-A?

In de Engels-Amerikaanse literatuur wordt vrij algemeen aangegeven, dat er géén correlatie bestaat tussen de resistentie tegen leukose, resp. Rous Sarcoom virussen die tot verschillende subgroepen behoren. M.a.w. de genen die de gevoeligheid, res. resistentie tegen RSV-A (of een leukose virus uit deze subgroep) reguleren zijn verschillend van die, welke het gedrag ten opzichte van RSV-B bepalen. Zij zouden onafhankelijk vererven, dus vermoedelijk ook op verschillende chromosomen liggen.

Het leek ons nuttig na te gaan in hoeverre deze zienswijze in overeenstemming was met de gegevens die uit ons eigen materiaal waren af te leiden. In diagram 13 zijn ook opgenomen die gegevens die betrekking hebben op de resistentie (tegen B virus) van de tomen 2, 3 en 4. Deze 3 tomen werden eerder geselecteerd op resistentie tegen RSV-A. Daarbij werden in toom 2 uitsluitend (A) resistente dieren en in de tomen 3 en 4 alleen gevoelige exemplaren ondergebracht. Ten opzichte van RSV-B liggen de verhoudingen anders. Weliswaar scheen de (A) resistente toom 2 vrij ongevoelig voor het B-virus, doch dit bleek niet significant te zijn en bij nader onderzoek bovendien sterk door één moederdier beïnvloed te wezen. Van de (A) gevoelige tomen 3 en 4 behoorde toom 3 tot de meer resistente t.o.v. RSV-B, terwijl toom 4 bij de gevoelige serie bleek te behoren. De beide tomen weken niet significant van het algemeen gemiddelde doch wel van elkaar af. Een duidelijke correlatie blijkt dus ook in ons materiaal in geen geval aanwezig te zijn.

Dit bleek ook bij de beschouwing van de individuele dieren.

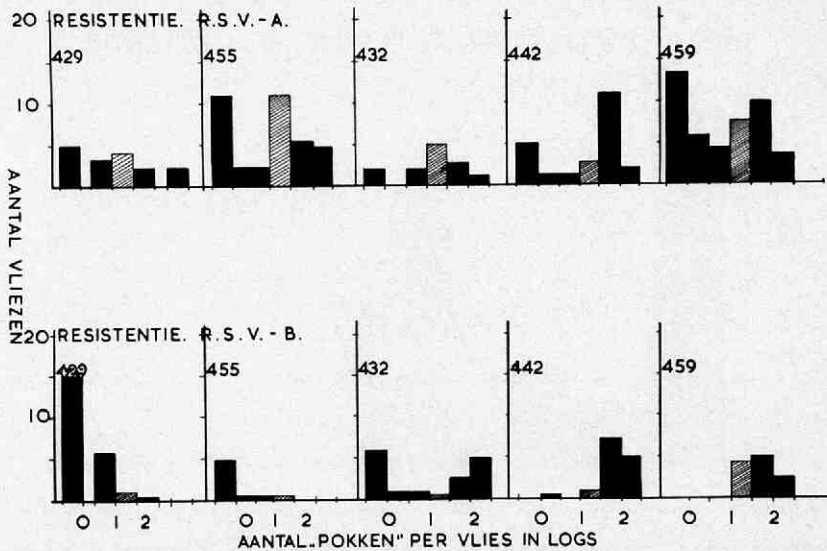
Ter illustratie zijn in diagram 14 de gevoeligheidsfrequenties afgezet zowel voor RSV-A als voor RSV-B van een vijftal moederdieren die alle steeds met dezelfde haan werden gekruist.

Hoewel het aantal waarnemingen hier wel erg bescheiden is, krijgt men toch stellig de indruk, dat de vijf moederdieren die alle een A resistente nakomelingenschap opleveren ten opzichte van de RSV-B virus zeer ongelijk reageren.

De nummers 429, 455 en - in wat mindere mate - ook 432 produceerden voornamelijk embryonen ongevoelig voor RSV-B. Zulks in tegenstelling tot de nummers 442 en 459, waarvan de „nakomelingen” vrijwel alle gevoelig voor dit virus bleken te zijn.

Diagram 14.

Vergelijking van de distributie van de aantallen pokken na infectie van verschillende typen RSV virus bij broedeieren van individuele moederdieren.



IV. De „nakomelingen” van dieren, individueel geselecteerd op gevoeligheid t.o.v. RSV-B.

Nadat de gegevens over de resistentie t.o.v. RSV-B van de individuele dieren waren verzameld werd overgegaan tot het samenstellen van enkele speciale foktomen, en wel één, geheel gevormd uit „gevoelige” dieren, en twee andere waarin de meest „resistente” hanen en hennen waren ondergebracht.

Van deze tomen werden daarna opnieuw eieren verzameld en na bebroeding gebruikt voor CAM-tests.

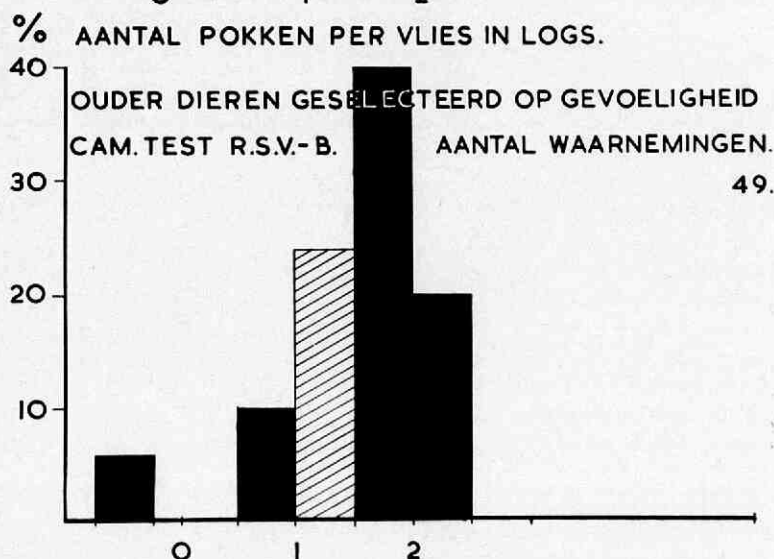
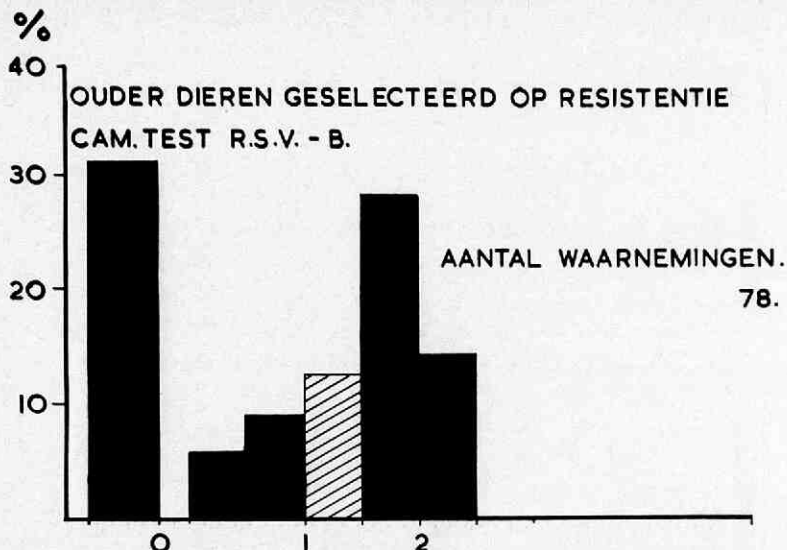
Diagram 15 geeft de daarbij verkregen resultaten in beeld weer. De ouderdieren op resistentie geselecteerd, leveren hoofdzakelijk „nakomelingen” in de ongevoelige klassen, nl. 44,8%, in tegenstelling tot de „gevoelige” ouderdieren die embryonen produceerden waarop het RSV bijzonder actief was en waar slechts 16,3% „resistente” waarnemingen werden gedaan. Het verschil tussen beide groepen bleek significant te zijn /P ($X^2=7,3$) <0.01 /. Toch zien wij ook nog dat de groepen elkaar voor een belangrijk deel overlappen en dat er van een vermindering van de variatiebreedte nog weinig te zien is. Voortgezette selectie in volgende generaties zal de groepen naar alle waarschijnlijkheid verder uit elkaar kunnen trekken.

SUMMARY

A number of breeders including both roosters and hens (Rotterdam Bont strain) were individually examined for their „susceptibility” to RSV, type B, by performing the CAM test in their progeny, embryos in this case. As data on the susceptibility of these birds to RSV, type A, were also available, a number of comparisons could be made.

Diagram 15.

Vergelijking van de distributie van aantallen pokken bij twee kippelijnen na injectie met RSV type B.



AANTAL POKKEN PER VLIES IN LOGS.

These studies may be summarized as follows:

- the population studied apparently has relatively more genes determining resistance to the B type of virus than it has genes which produce resistance to RSV, type A;
- there was no evidence to suggest any correlation of the resistance to the two types of virus;
- the degree of „susceptibility” varied markedly among individual roosters and hens;
- „resistant” as well as more „susceptible” breeding flocks could be produced on the basis of the data obtained.

Vergelijking van twee methoden voor het tellen van *Trichostrongyliden*-eieren in kalverfaeces*)

Comparison of two methods for counting Trichostrongylid eggs in calf-faeces

door C. BUIKS en W. J. KOOPS**)

Laboratorium voor Veeteeltwetenschap, Landbouwhogeschool Wageningen.

Samenvatting

Er werd een vergelijking gemaakt tussen de bepalingen van het aantal nematoden-eieren in de faeces volgens een McMaster- en een DCF-methode. Hiertoe werden 96 monsters faeces gebruikt van 16 kalveren die tamelijk sterk varieerden in ei-uitscheiding. De McMastermethode was een modificatie van de oorspronkelijke methode volgens D o r s m a n.

Over de hele linie bleek de McMastermethode beter voor de dag te komen dan de DCF-methode; de recovery en de gevoeligheid waren beter, de variantie in de tellingen van submonsters en binnen submonsters geringer en de benodigde tijd korter.

Aanleiding tot het onderzoek.

Bij het onderzoek naar het voorkomen van trichostrongylidenbesmetting bij schapen en runderen kunnen voor de bepaling van het aantal eieren, dat met de faeces wordt uitgescheiden, drie methoden worden gebruikt, n.l. de directe telmethode, de McMastermethode en de DCF-methode (direct centrifugal flotation).

Voor routinegebruik is eerstgenoemde methode minder geschikt, omdat deze zeer tijdrovend is. Van de beide andere wijzen van bepaling zijn veel modificaties in gebruik, hetgeen moeilijkheden oplevert bij het vergelijken van de resultaten die door verschillende laboratoria worden gevonden.

Welke van deze laatste twee methoden de beste resultaten oplevert, is van groot belang voor gezondheidsdiensten en andere instellingen, waar geregeld ei-tellingen uitgevoerd moeten worden.

Literatuur.

In de literatuur zijn een aanzienlijk aantal modificaties van zowel de McMaster- als de DCF-methode beschreven. Als men aantallen epg (eieren per gram faeces) met elkaar wil vergelijken, dan moeten de gebruikte bepalingsmethoden liefst nauwkeurig overeenstemmen en dit is meestal niet het geval. Zelfs kleine wijzigingen in de techniek of uitvoering door verschillende personen, kunnen belangrijke variatie in de gevonden uitkomsten teweeg brengen, speciaal als het gaat om epg's boven 50 (Peters en Leiper, 1941).

*) Het onderzoek werd uitgevoerd in het kader van de ingenieursstudie Gezondheids- en Ziekteleer aan de Landbouwhogeschool te Wageningen onder leiding van Ir. A. Kloosterman.

**) C. Buiks en W. J. Koops; Laboratorium voor Veeteeltwetenschap, Landbouwhogeschool Wageningen, Haagsteeg 4.

Geaccepteerd voor publikatie op 8 maart 1971.

Bij het vergelijken van eitel-methoden zijn drie eigenschappen van belang:

1. De „recovery”; dit is het percentage van het totaal aantal aanwezige eieren, dat bij de telling gevonden wordt. Daar het totaal aantal aanwezige eieren meestal niet bekend zal zijn, heeft het meer zin de uitkomst van een telling volgens de ene methode te vergelijken met die volgens een andere en dan de relatieve „recovery” te bepalen.
2. De gevoeligheid; dit is het minimum aantal eieren dat aangetoond kan worden in één gram faeces. Deze gevoeligheid is afhankelijk van de hoeveelheid materiaal, waarin de telling uiteindelijk verricht wordt (m.a.w. van de vermenigvuldigingsfactor) en van de „recovery”.
3. De reproduceerbaarheid; deze geeft het verband aan tussen herhaalde tellingen. Hoe beter deze tellingen met elkaar overeenstemmen des te beter is de reproduceerbaarheid.

Over een vergelijking van de McMastermethode, met de D.C.F.-methode, is slechts weinig literatuur bekend. *Levine et al* (1960) gebruikten bij hun onderzoek een iets gewijzigde McMastermethode tegenover de DCF-methode van *Stoll*. Om een vergelijkingsstandaard voor beide methoden te krijgen, werd een directe telmethode uitgevoerd.

Opvallend was, dat bij deze directe telmethode minder eieren werden gevonden dan bij de McMastermethode. De DCF-methode leverde een duidelijk lagere opbrengst op dan de McMastermethode; de eieren, die bij de DCF-methode verloren gingen, bleken niet in het sediment, maar in de oplossing aanwezig te zijn. De relatieve „recovery” van de DCF-methode bleek te variëren van 11 tot 56% ten opzichte van de McMastermethode. De McMastermethode bleek veel minder tijd te vergen dan de directe telmethode en ook minder dan nodig was voor de DCF-methode. De twee methoden, die bij het onderzoek van *Levine et al* (1960) gebruikt werden, zijn nogal afwijkend van de bij het eigen onderzoek gevolgde werkwijzen, zodat bij de vergelijking van resultaten enige voorzichtigheid geboden is.

Materiaal en methoden

De bij het onderzoek gebruikte mest was afkomstig van 16 kalveren die, in het kader van een proef waarbij de invloed van voeding en besmetting op de groei van de dieren is nagegaan, kunstmatig werden besmet met trichostrongyliden-larven (*Cooperia* en *Ostertagia* soorten). De mest werd rectaal verzameld in plastic zakken. Uit de portie mest van een kalf werden eerst twee monsters van ieder één gram genomen (na grondig kneden van het totale monster) voor de bepaling van het aantal eieren volgens de DCF-methode. Elk van deze beide monsters werd overgebracht in een erlenmeyer, waaruit na diverse handelingen weer twee tellingen werden verricht, hetgeen resulteerde in 4 tellingen per monster.

Het resterende deel van het mestmonster werd gebruikt voor het trekken van monsters voor de McMastermethode, waarmee eveneens 4 tellingen werden uitgevoerd. Hierbij werd in twee maatcilinders telkens een z.g. theelepel suspensie overgebracht, terwijl bij het einde van de werkwijze uit ieder buisje met eieren + zoutoplossing twee telkamers gevuld werden.

Deze 2 x 2 tellingen voor iedere methode waren noodzakelijk voor het schatten van de invloed van het kneden, resp. roeren met de propeller en voor de mate van het mengen, resp. in een erlenmeyer en een centrifuge

buisje. Door deze manier van werken kon de reproduceerbaarheid van beide methoden vergeleken worden. De ei-uitscheiding van de kalveren was steeds bekend, zodat zowel mest met hoge als lage ep γ 's bij het onderzoek kon worden betrokken.

In totaal werden 96 mestporties onderzocht met voor iedere portie 2 x 4 tellingen.

De bij dit onderzoek gebruikte McMastermethode (Dor γ man, 1957) wijkt op enkele punten af van de oorspronkelijke, waarbij bijv. niet wordt gecentrifugeerd of gezeefd.

Bij een onjuiste uitvoering zullen recovery, gevoeligheid en reproduceerbaarheid van beide methoden ongetwijfeld minder gunstig zijn. Grote fouten zullen zeker optreden als bijv. bij de McMastermethode de suspensie niet gelijkmatig over de zeef wordt verdeeld; er zullen dan eieren op de zeef achterblijven. Verder is ervaring een factor, die de variatie kan verminderen.

Korte beschrijving van methoden

De McMastermethode werd uitgevoerd door een hoeveelheid mest met een even grote hoeveelheid water intensief te mengen m.b.v. een roerder. Met behulp van een lepel wordt 6 ml van deze suspensie overgebracht in een maatcilinder van 50 ml en aangevuld tot 45 ml. Na mengen hiervan wordt het geheel snel en zo gelijkmatig mogelijk over een zeef geschonken. Met het filtraat wordt een centrifugebuis van 14 ml gevuld, gecentrifugeerd en het sediment gesuspendeerd in verzadigde NaCl oplossing. Van deze suspensie wordt met behulp van een speciale pipet een telkamer van 1,2 ml gevuld. Het aantal eieren dient met de factor 12,5 te worden vermenigvuldigd om de ep γ -waarde te krijgen.

De DCF-methode werd uitgevoerd door 1 g mest te brengen in 100 cm 3 water en hieruit, nadat alle faeces volledig gesuspendeerd zijn, een 10 ml centrifugebuis te vullen. Na centrifugeren wordt het sediment gesuspendeerd in ZnSO $_4$ oplossing (s.g. 1,33) en opnieuw gecentrifugeerd. Daarna wordt de meniscus licht positief gemaakt met ZnSO $_4$ oplossing en wordt er een dekglas op gelegd. Na één minuut wachten, wordt het glaasje verwijderd en op een objektglas onderzocht op eieren. Het aantal eieren vermenigvuldigd met 10 geeft de ep γ -waarde van het monster. Gedetailleerde gegevens over de gebruikte methoden zijn op het betreffende laboratorium te verkrijgen.

Resultaten en discussie

1. Relatieve „recovery”

De verhouding van gemiddelden van twee methoden, vermenigvuldigd met de verhouding van de resp. vermenigvuldigingsfactoren geeft de relatieve „recovery” van een methode t.o.v. een andere.

Over 96 monsters werd met de DCF-methode een gemiddelde van 23,65 eieren geteld; dit bedroeg voor de McMastermethode 28,54. De vermenigvuldigingsfactoren zijn resp. 10 en 12,5.

Wanneer de „recovery” voor de McMaster op 100 wordt gesteld, bedraagt hier de relatieve „recovery” voor de DCF-methode $23,65/28,54 \times 10/12,5 = 0,66 = 66\%$.

Levine *et al* (1960) vonden cijfers variërend van 11 tot 56%, afhankelijk van de onderzochte diersoort (runderen en schapen), de gebruikte flottatiemedia en het aanwezige eieren aantal in de mest.

2. Relatieve gevoeligheid

De kleinste te tellen eenheid is één ei. De relatieve gevoeligheid zou dus kunnen worden uitgedrukt als de verhouding van vermenigvuldigingsfactoren (i.c. 12,5 en 10). De DCF-methode heeft echter een lagere „recovery” dan de McMastermethode. Bij de eerste vonden wij slechts 66% van het aantal eieren, dat met de tweede werd gevonden. De relatieve gevoeligheid van de DCF-methode wordt dus $66 \times 12,5/10 = 82,5\%$ van die bij de McMastermethode. De McMastermethode komt hier dus ook iets beter te voorschijn van de DCF-methode.

Levine *et al* (1960) stellen dat de DCF-methode een grotere gevoeligheid zou hebben, maar dit is alleen mogelijk als de vermenigvuldigingsfactor veel kleiner is dan die van de McMastermethode.

3. Reproduceerbaarheid

Een maat voor de reproduceerbaarheid vormt de variantie tussen submonsters en de variantie tussen tellingen binnen submonsters.

Een gebruikelijke methode om dit te analyseren is de variantieanalyse. Deze werd uitgevoerd op het materiaal na worteltransformatie*), d.w.z. in plaats van de gevonden uitkomsten werden de vierkantswortels uit de getallen gebruikt. Zoals uit tabel 1 blijkt, is bij de McMastermethode de variantie tussen submonsters kleiner dan bij de DCF-methode ($P < 0,01$); dit wijst erop dat de menging met de propeller bij de eerstgenoemde methode beter is dan het kneden met de hand bij de laatste en bevestigt tevens het feit dat een submonster van 3 g representatiever geacht mag worden dan een submonster van 1 g.

Tabel 1. Variantie-analyse (na worteltransformatie).

Bron	d.f.	DCF-methode		McMastermethode	
		Gem. kwadr.	F-waarde	Gem. kwadr.	F-waarde
tussen monsters:	95	16,010	38,39	19,857	100,82
tussen submonsters binnen monsters:	96	0,481	1,15	0,305	1,55
tussen tellingen binnen submonsters, binnen monsters	192	0,417	1,00	0,197	1,00
totaal	383	4,301		5,101	

Verder is de variantie tussen tellingen bij de McMastermethode ook kleiner dan bij de DCF-methode ($P < 0,005$). Dit is te verklaren door een betere menging in het centrifugebuisje, waaruit de twee telkamers worden gevuld bij de McMastermethode dan de overeenkomstige menging in de

*) Bij voorafgaand onderzoek op het Laboratorium voor Veeteeltwetenschap werden verschillende transformaties bij soortgelijk materiaal vergeleken. Hierbij maakte de worteltransformatie de verdeling redelijk normaal en werd de variantie voldoende onafhankelijk gemaakt van het gemiddelde.

erlenmeyer, waaruit de twee centrifugebuisjes bij de DCF-methode worden gevuld. Hierbij moet er wel aan gedacht worden, dat na het vullen van deze buisjes nog heel wat handelingen verricht moeten worden, voordat men aan het eigenlijke tellen toe is, zodat hier ook nog een extra-variantie oorzaak te vinden is.

Wat variantie binnen monsters en submonsters betreft, komt de McMastermethode dus duidelijk beter voor de dag dan de DCF-methode. Verder volgt uit de vergelijking van de F-waarden uit de tabel dat bij beide methoden de variantie tussen monsters significant is. Dit is te verklaren door de zeer sterk uiteenlopende e.p.g.-waarden van de verschillende mestmonsters (verschillende kalveren, dagen, tijd van de dag).

Uit de tabel blijkt ook dat bij de DCF-methode de variantie tussen submonsters en tellingen niet significant verschilt, terwijl bij de McMastermethode de variantie tussen duplo-tellingen duidelijk kleiner is dan de variantie tussen submonsters. Het heeft dus bij een onderzoek (afgezien van de benodigde tijd) zin om bij de McMastermethode i.p.v. meer duplo-tellingen, meer submonsters te onderzoeken, terwijl dit bij de DCF-methode niets uitmaakt.

4. Tijd nodig voor het uitvoeren van beide methoden

Bij enkele tijdsstudies, in de loop van het onderzoek verricht, bleek de McMastermethode iets minder tijd in beslag te nemen dan de DCF-methode. Dit is niet in overeenstemming met de heersende mening en het valt ook te betwijfelen of onze waarnemingen representatief zijn voor het routineonderzoek.

Konklusies.

Bij vergelijkend onderzoek van de McMaster- en de DCF-methode voor het tellen van trichostrongyliden-eieren bleek de eerste over de hele linie beter te zijn dan de tweede: de „recovery” was beter (DCF slechts 66% van de McMastermethode), de gevoeligheid was beter (DCF 83% t.o.v. de McMastermethode), terwijl ook de variantie in de epg's van de submonsters en van herhaalde tellingen in hetzelfde submonster geringer was.

De benodigde tijdsduur bleek bij dit onderzoek iets korter te zijn voor de McMastermethode, maar of dit bij het routineonderzoek ook het geval zal zijn, valt te betwijfelen.

Dankbetuiging

Bij het tot stand komen van dit onderzoek is veel dank verschuldigd aan de heren Dorsman en Fransz voor de door hen verstrekte adviezen en medewerking en ook aan de heren Bijl en van den Brink voor hun hulp bij het uitvoeren van het technische gedeelte.

SUMMARY

Faecal nematode egg counts using the McMaster-method of Dorsman and a direct centrifugal floatation method (DCF) were compared. Ninety-six faecal samples from sixteen calves showing rather marked variations in faecal egg counts, were used for this purpose. The McMaster-method adopted was a modification of the original procedure.

McMaster's method was found to be superior to the DCF method on every score; recovery and sensitivity were superior, the variations in counts of sub-samples and within sub-samples were less marked, and the time required was shorter.

LITERATUUR

- Dorsman, W.: Variation within a day in the nematode egg count of the rectal content of cattle. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 82, 655, (1957).
- Levine, N. D., Mehra, K. N., Clark, D. T. and Aves, J.: A comparison of nematode egg counting techniques for cattle and sheep faeces. *Am. J. vet. Res.*, 21, 511, (1960).
- Peters, B. G. and Leiper, J. W. G.: Variation in dilution counts of helminth eggs. *J. Helm.*, 18, 117, (1940).

Een eenvoudige McMastermethode voor het tellen van Trichostrongyliden eieren in runderfaeces

A simple McMaster egg counting procedure for strongylid eggs in cow's faeces

door R. VAN DEN BRINK*)

Laboratorium voor Veeteeltwetenschap, Landbouwhogeschool Wageningen.

Konklusie en samenvatting

Gezien de betere reproduceerbaarheid, de eenvoud van de methode en de benodigde apparatuur en tijd, heeft de eenvoudige McMastermethode duidelijk voordelen, als het gaat om tellen van nematoden-eieren in faecesmonsters boven de D.C.F.-methode en de methode van Dorsman.

Inleiding

Uit het artikel van Buiks en Koops is gebleken, dat de relatieve „recovery” van de D.C.F.-methode gemiddeld 66% was ten opzichte van de McMastermethode volgens Dorsman. Omdat ook de reproduceerbaarheid van de McMastermethode beter was dan die van de D.C.F.-methode, is getracht de eerstgenoemde te vereenvoudigen. De vereenvoudiging bestaat hieruit, dat het zeven en centrifugeren van de faeces suspensie achterwege wordt gelaten, hetgeen in wezen een terugkeer is naar de oorspronkelijke McMaster-techniek.

Materiaal

De faeces waren afkomstig van experimenteel geïnfecteerde dieren. De e.p.g.'s volgens de McMastermethode varieerden van 0-3400. In elk van de 111 monsters werd één telling volgens de McMaster uitgevoerd en één volgens de D.C.F.-methode.

Methoden

De vereenvoudigde McMastermethode: na intensief kneden in de plastic zak wordt 5 g faeces afgewogen in een van een maatverdeling voorzien bekerglas. Dit monster wordt aangevuld met verzadigde NaCl oplossing (s.g. 1,2) tot 200 ml en met behulp van een „vibromischer” in suspensie gebracht.

Na 4 minuten wordt, onder voortdurend werken van de „vibromischer”, een telkamer van 2 ml inhoud gevuld met behulp van een lepeltje. Na onmiddellijk opleggen van het dekglas wordt 10 minuten gewacht, waarna de opgestegen eieren worden geteld. De vermenigvuldigingsfaktor ter verkrijging van de e.p.g.-waarde is 20.

De gebruikte apparatuur is in figuur 1 en 2 afgebeeld. Voor een beschrijving van de D.C.F.-methode worde verwezen naar het artikel van Buiks en Koops (pag. 853 - 859).

*) R. van den Brink; Laboratorium voor Veeteeltwetenschap, Landbouwhogeschool Wageningen, Haagsteeg 4.

Voor publikatie geaccepteerd op 8 maart 1971.

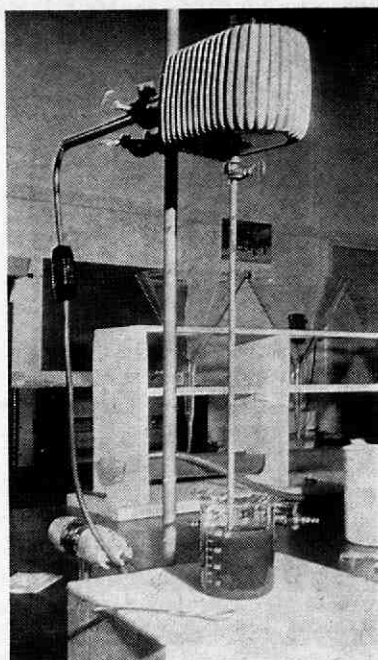


Fig. 1. Het suspenderen van 5 g faeces in de verzadigde Na Cl-oplossing met de „Vibromischer”.

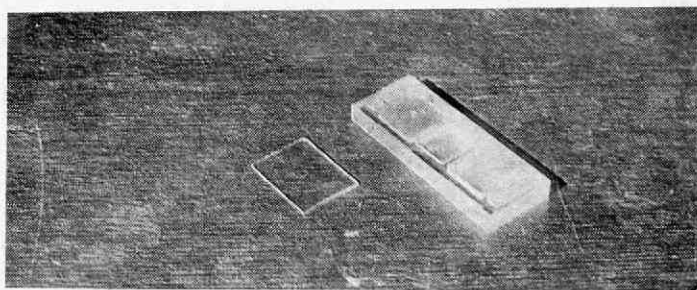


Fig. 2. Perspexplaatje met 2 telkamers (2 ml), waarvan één is gevuld.

Resultaten

Een vergelijking tussen beide methoden kan worden gemaakt aan de hand van figuur 3, waarin het verband is aangegeven tussen de uitslagen van beide methoden. De horizontale en verticale as geven resp. de getransformeerde e.p.g.-waarden voor de McMaster- en de D.C.F.-methode. De transformatie, die voor een korrelatie en regressie-berekening het meest geschikt bleek, is die van Beall (1942) met als k-waarde 0,03 volgens:

$$X' = 0,03^{-1/2} \sinh^{-1} [0,03(X + 0,5)]^{1/2}$$
, waarin
 X' = getransformeerde waarde en
 X = e.p.g.-waarde.

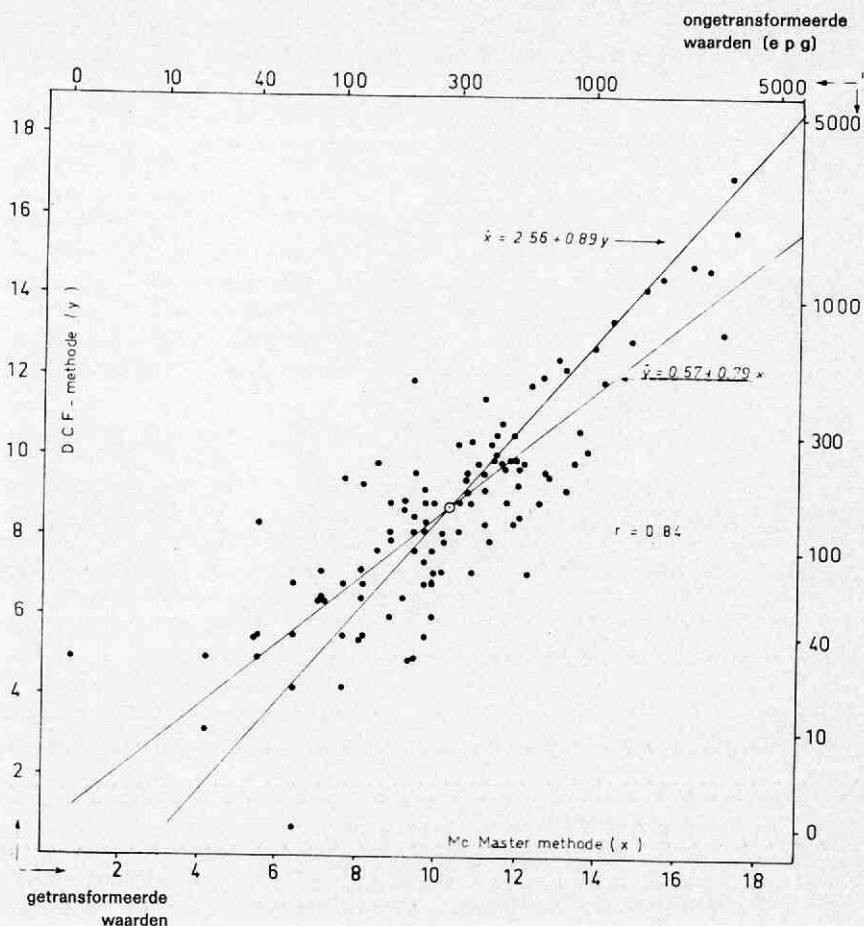


Fig. 3.

Het verband tussen de uitkomsten volgens beide methoden, in 111 monsters.

Op de boven- en rechterschaal zijn de korresponderende e.p.g.-waarden afgezet. Uit de figuur blijkt, dat er een goed verband tussen de resultaten van elk der methoden bestaat ($r = 0,84$). Het gemiddelde van alle monsters na transformatie was 10,30 en 8,70 voor resp. de McMastermethode en de D.C.F.-methode, hetgeen overeenkomt met een gemiddelde e.p.g.-waarde van 278 resp. 153. De relatieve „recovery” van de D.C.F.-techniek

t.o.v. de McMastermethode kan men dus berekenen als $\frac{153}{278} \times 100 = 55\%$.

In deze proef is geen vergelijking mogelijk wat betreft de reproduceerbaarheid (binnen sub monsters, c.q. monsters) zoals dat door Buiks en Koops is gedaan. Er zijn echter voldoende redenen aanwezig, die het aannemelijk maken, dat de reproduceerbaarheid van de McMaster-techniek ook hier aanzienlijk beter is en wel op de volgende gronden:

1. E.p.g.-curves van individuele dieren vertonen bij gebruik van de McMastermethode een minder grillig verloop dan bij gebruik van de D.C.F.-methode.
2. Er wordt bij de McMastermethode uitgegaan van een grotere hoeveelheid mest.
3. de „recovery” van de vereenvoudigde McMaster-techniek is waarschijnlijk hoger dan die van de door Buiks en Koops gebruikte, omdat de relatieve „recovery” van de D.C.F.-techniek t.o.v. de beide technieken resp. 55% en 66% was. Door de vereenvoudigde methode zou dus gemiddeld een aantal eieren per gram worden gevonden dat $6/5 \times$ het aantal is, dat met de door Buiks en Koops gebruikte McMastermethode wordt gevonden. Dit kan waarschijnlijk verklaard worden door een gering verlies van eieren dat optreedt bij het zeven van de faeces-suspensie.

Wat betreft de gevoeligheid van de methoden kan worden opgemerkt, dat die voor de door Buiks en Koops gebruikte McMastermethode het hoogst is en voor de beide andere methoden (de oorspronkelijke McMastermethode en de D.C.F.-methode) ongeveer gelijk ligt. Hoewel de vermenigvuldigingsfaktor $2 \times$ zo groot is (20 t.o.v. 10) voor de vereenvoudigde McMastermethode t.o.v. de D.C.F.-methode, is de „recovery” van de laatste maar iets meer dan de helft (55%) in vergelijking tot de eerste. Dit betekent dat de kans op een positieve telling in een monster met lage e.p.g. voor beide methoden ongeveer gelijk is.

Bij beide methodes werden waarnemingen gedaan omtrent de benodigde tijd; deze kunnen als representatief worden beschouwd voor routine-onderzoek. Tussen de methoden is geen noemenswaardig tijdsverschil waargenomen.

CONCLUSION and SUMMARY

In view of the fact that it has a better reproducibility, and the simplicity of the procedure as well as the apparatus and time required, the simple McMastermethod obviously offers advantages over the direct centrifugal flotation (DCF) method and Dorsman's method where faecal nematode egg counts are concerned.

Een vergelijkend onderzoek naar de meest geschikte temperatuur voor de bebroeding van geënte voedingsbodems, in verband met de bepaling van het aëroob kiemgetal in rauw gehakt en overeenkomstige vleesprodukten

A comparative examination into the most suited temperature to the incubation of inoculated plates, in connection with the determination of the aerobic count of bacteria in raw minced meat and similar meat-products.

door M. P. SMIT*)

Samenvatting

Met behulp van de gietplaatmethode werd een onderzoek ingesteld naar de invloed van de bebroedingstemperatuur van de voedingsbodems op het aëroob kiemgetal in rauw gehakt. De gemiddelde koloniegetallen bij 1°C, 4°C, 5°C, 12°C, 25°C, 30°C, 32°C en 37°C werden paarsgewijze vergeleken met die bij 20°C.

Er waren geen significante verschillen tussen de gemiddelde koloniegetallen bij 20°C en 12°C en tussen die bij 20°C en 25°C. Bij lagere temperaturen (5°C, 4°C en 1°C) werden significant lagere gemiddelde waarden gevonden. Gewezen wordt op het belang van de psychrotrofen en psychrofielen bij het bewaren en het onderzoek op deugdelijkheid van rauw gehakt. Voor de bebroeding van de voedingsbodems wordt 25°C aanbevolen.

Een bebroeding bij 30°C gaf eveneens significant lagere gemiddelde waarden dan een bebroeding bij 20°C. Een stijging van de bebroedingstemperatuur van 30°C naar 37°C veroorzaakt een snelle daling van de bepaalde kiemgetallen. Een bebroeding van plate-count-agarplaten bij 32°C of 37°C heeft weinig zin.

Het gemiddelde verschil tussen de variatiecoëfficiënten bij 20°C en 30°C en bij 20°C en 32°C was groter dan tussen de variatiecoëfficiënten bij 20°C en de gekozen lagere temperaturen.

Inleiding.

Over de temperatuur waarbij de geënte voedingsbodems moeten worden bebroed voor de bepaling van het aerobe kiemgetal bestaat in de literatuur geen uniforme mening. Door verschillende onderzoekers wordt een temperatuur van 18-22°C aanbevolen (Schönberg en Konekamp, 1962b; Hess en Marthaler, 1962; Lott, 1966), wegens de veelvuldige besmetting van gekoeld vlees en gehakt met psychrotolerante bacteriën, die grotendeels sterk proteolytisch werkzaam zijn (Schönberg, 1962). Andere auteurs bebroedden parallelplaten bij 20°C en 37°C en kwamen tot de conclusie, dat bij kamertemperatuur (20°C) steeds de hoogste kiemgetallen werden geregistreerd (Hess en Marthaler, 1962; Hempel, 1963; Krausen Streichan, 1964).

Hess en Marthaler (1962) wijzen er op, dat de mengflora van gekoeld vlees bij 20-30°C een optimale groei heeft. Mulder (1969) bebroedde de voedingsbodems bij 24°C. In de leergang in het verduurzamen van voedingsmiddelen wordt voor de bepaling van het aëroob kiemgetal (aërobe en facultatief aërobe, mesofiele micro-organismen) een temperatuur

*) Drs. M. P. Smit; adjunct-directeur van de Vleeskeuringsdienst „kring Groningen”, Zaagmuldersweg 1-2, Groningen.

Voor plaatsing geaccepteerd op 11 maart 1971.

van $30 \pm 1^\circ\text{C}$ voorgeschreven (Mossel en Tamminga, 1968). Ten slotte wordt ook aanbevolen, om de voedingsbodems te bebroeden bij 32°C , een temperatuur, waarbij zowel de pathogene bacteriën, als de facultatief psychrofiële bacteriën en andere saprofieten snel kunnen groeien (Mossel, 1956).

In het hier beschreven onderzoek zijn verschillende temperaturen met elkaar vergeleken, teneinde vast te stellen bij welke temperatuur gemiddeld de hoogste kiemgetallen worden geregistreerd.

Materiaal en methoden

De onderzochte routinemonsters werden gterokken uit partijen gehakt, gehakte biefstuk, verse worst, braadworst en sausijesjes, terwijl ook een aantal monsters uit aangehouden partijen en uit retourzendingen werden onderzocht. Alle monsters wogen 500 gram.

Als standaardtemperatuur werd 20°C gekozen. Hiermede werden de volgende testtemperaturen vergeleken: 1°C , 4°C , 5°C , 12°C , 25°C , 30°C , 32°C en 37°C . Iedere testtemperatuur werd afzonderlijk met de standaardtemperatuur vergeleken; alleen bij de vergelijking tussen 20°C en 30°C en bij die tussen 20°C en 32°C werden eveneens voedingsbodems bebroed bij 37°C . Bovendien werden 5°C en 1°C met elkaar vergeleken.

De temperaturen 20°C , 25°C , 30°C , 32°C en 37°C werden bereikt door normale broedstoven te plaatsen in een koel vertrek. De gewenste temperaturen werden met behulp van een binnen- en een buitenthermometer nauwkeurig afgesteld. Aangezien niet kon worden beschikt over een broedstoof met koeling, gaf het verkrijgen van een temperatuur van 12°C enige moeilijkheden. Dit probleem werd opgelost door de broedstoof in het koelhuis te plaatsen. De bij 5°C te bewaren voedingsbodems werden geplaatst in een gedeelte van het koelhuis waar de temperatuurschommelingen minimaal waren. De testtemperaturen 1°C en 4°C werden verkregen door koelkasten op die temperaturen af te stellen. De voedingsbodems werden bij 1°C gedurende 21 dagen, bij 4°C en 5°C gedurende 14 dagen, bij 12°C gedurende 5 dagen en bij alle overige temperaturen gedurende 3 dagen bewaard.

Ieder monster werd gekneet in een plastic zak, waarna vier analysemonsters van 20 gram werden verzameld. Uit ieder analysemonster werd één serie decimale verdunningen aangelegd. De keuze van de verdunningen viel bij 37°C op $1 : 10^3$ t/m $1 : 10^5$ en bij alle andere temperaturen $1 : 10^5$ t/m 10^7 , met dien verstande, dat bij te verwachten zeer hoge kiemgetallen de series met één hogere verdunning werden uitgebreid. Per serie werd van elk van de gekozen drie opeenvolgende verdunningen in duplo 1 ml overgebracht in cultuurdozen (gietplaatmethode). De voedingsbodems uit de vier series (a) werden bebroed bij de standaardtemperatuur en de voedingsbodems uit de vier series (b) werden bebroed bij de testtemperaturen. De bereiding van de analysemonsters en van de voedingsbodems geschiedde zoals in een vorige publikatie is beschreven (Smit, 1970).

Ieder monster leverde bij de met elkaar vergeleken temperaturen vier gemiddelde koloniegetallen op, die volgens de methode van Farmiloe *et al* (1954) werden berekend uit twee of drie opeenvolgende verdunningen. Uit de vier koloniegetallen werd de gemiddelde waarde berekend (zie tabel 1). Deze gemiddelde waarden hadden bij de paarsgewijze vergelijking

van een testtemperatuur met de standaardtemperatuur betrekking op dezelfde verdunningsfaktor. Bij de vergelijkingen met de testtemperatuur 37°C werden de gemiddelde waarden van de standaardtemperatuur zo nodig met een faktor 10 of 100 vermenigvuldigd, teneinde ze te baseren op dezelfde verdunningsfaktor. Bij de paarsgewijze vergelijking van de gemiddelde waarden werd gebruik gemaakt van de door Buchbinder *et al.* (1951) beschreven methode.

Uit iedere combinatie van vier gemiddelde koloniegetallen werd de variatiecoëfficiënt berekend. Voor ieder monster werd het verschil tussen de variatiecoëfficiënten bij de standaardtemperatuur en de testtemperatuur bepaald, waaruit het gemiddeld verschil tussen deze waarden werd berekend. Bovendien werd per temperatuur de gemiddelde variatiecoëfficiënt bepaald.

Bespreking van de resultaten.

In tabel 1 zijn allereerst de resultaten samengevat van de paarsgewijze vergelijkingen van diverse testtemperaturen met de standaardtemperatuur (20°C).

Er werden geen significante verschillen vastgesteld tussen de geregistreerde gemiddelde koloniegetallen bij 20°C en 12°C. Het enige verschil bestond daarin, dat de voedingsbodems bij 12°C gedurende 5 dagen en die bij 20°C gedurende 3 dagen werden bebroed.

Ook werden geen significante verschillen gevonden tussen de gemiddelde koloniegetallen bij 20°C en 25°C. Indien men echter parallelplaten bebroedt bij 5°C en lagere temperaturen of bij 30°C en hogere temperaturen, worden significant ($P < 0,05$) lagere gemiddelde waarden gevonden dan bij 20°C.

Uit de in tabel 1 vermelde resultaten kan worden geconcludeerd, dat tussen 12°C en 25°C gemiddeld de hoogste kiemgetallen worden geregistreerd. Dit betekent een bevestiging van de mededelingen van Schönberg (1962) en Balzereit (1968) dat vlees dikwijls is besmet met psychrofiële (psychrotolerante) kiemen. De psychrofiële bacteriën — waaronder vooral *Pseudomonas* en *Achromobacter* (Ayres, 1955; Hess en Lott, 1970) — spelen een belangrijke rol bij de houdbaarheid en het bederf van onder koeling bewaard vlees (Schönberg en Konekamp, 1962b; Hempel, 1963; Schmidhofer, 1966).

Tijdens de werkbijeenkomst van de internationale zuivelbond te Brighton (Nooitgedagt, 1968) is een onderscheid gemaakt tussen psychrotrofen (micro-organismen, die zich kunnen vermeerderen bij een temperatuur van 7°C of lager) en psychrofielen (psychrotrofe micro-organismen, die een optimum groeitemperatuur hebben beneden 20°C).

Teneinde na te gaan in welke verhouding deze beide groepen van bacteriën voorkomen in gehakt, zijn parallelplaten bebroed bij 20°C en 4°C en bij 20°C en 1°C. De gemiddelde waarde bij 4°C bedroeg 84% (confidentiegrenzen 77 tot 92%) van die bij 20°C. Nagenoeg hetzelfde resultaat werd verkregen bij de vergelijking tussen 20°C en 1°C (tabel 1). De gevonden verschillen waren significant ($P < 0,05$). Bij de beoordeling van deze uitkomsten moet rekening worden gehouden met de omstandigheid, dat de voedingsbodems bij 20°C gedurende 3 dagen, bij 4°C gedurende 14 dagen en bij 1°C gedurende 21 dagen werden bebroed. De testtemperaturen 4°C en 1°C werden verkregen in een koelkast. Daarnaast werden van

71 andere monsters de parallelplaten bewaard in het koelhuis van het abattoir bij 5°C. De gemiddelde waarde bij deze testtemperatuur bedroeg 93% (confidentiegrenzen 89 tot 97%) van die bij 20°C. Ook dit verschil was significant ($P < 0,05$). Tenslotte werden nog parallelplaten bebroed bij 5°C (koelhuis) en 1°C (koelkast). De gemiddelde waarde bij 1°C bedroeg 93% (confidentiegrenzen 89 tot 98%) van die bij 5°C. Dit verschil was eveneens significant ($P < 0,05$). Uit deze resultaten (tabel 1) blijkt, dat de bebroeding bij 5°C meer psychrotrofen opleverde dan die bij 4°C of 1°C. Het is aannemelijk, dat dit verschil mede wordt veroorzaakt door de hogere relatieve vochtigheid in het koelhuis.

Tabel 1.

Gemiddelde verhouding van het aantal kolonies, gegroeid bij verschillende testtemperaturen, tot het aantal gegroeid bij de standaardtemperatuur (standaard = 100).

standaard-temperatuur	test-temperatuur	aantal monsters	gemiddelde verhouding	confidentiegrenzen onder-grens	boven-grens
20°C	1°C	61	85	79	92
20°C	4°C	53	84	77	92
20°C	5°C	71	93	89	97
20°C	12°C	53	101*)	98	104
20°C	25°C	50	99*)	95	103
20°C	30°C	74	85	79	91
20°C	32°C	54	39	34	45
20°C	37°C	167	7	6	8
30°C	37°C	74	8	6	10
32°C	37°C	54	25	21	30
5°C	1°C	49	93	89	98

*) Deze verschillen zijn statistisch niet significant ($P > 0,05$). Alle andere verschillen zijn significant.

Deze resultaten ondersteunen de conclusie van Balzereit (1968), dat de aanwezigheid van psychrotrofe en psychrofiele kiemen in gehakt kritisch moet worden beoordeeld. Nog te veelvuldig wordt in vleeswinkels geconstateerd, dat gehakt dagen lang in voorraad wordt gehouden, omdat menig slager van mening is, dat zolang het maar onder koeling wordt bewaard, geen bederf zal optreden. Het moet echter duidelijk zijn, dat de psychrotrofen zich in de koelkast wel degelijk kunnen vermeerderen. Hess en Lott (1970) zijn van oordeel, dat gehakt zelfs bij $0 \pm 2^\circ\text{C}$ niet langer dan een dag in voorraad kan worden gehouden. Volgens Mulder (1969) behoudt gehakt met een aëroob kiemgetal van $5,0 \times 10^6/\text{g}$ nog een goede bacteriologische kwaliteit gedurende 36 uren bij 2°C. Naar onze ervaring echter is vooral in half-om-half gehakt het initiaal kiemgetal in de praktijk aanmerkelijk hoger. Bovendien is de temperatuur in de koelcellen en -kasten en in de gekoelde verkooptoonbanken in verscheidene vleeswinkels veelvuldig hoger dan 0-4°C. In een door Krol (1968) beschreven onderzoek werden dezelfde ervaringen opgedaan.

Voor de houdbaarheid van gehakt bij lage temperaturen is niet alleen van belang, dat dit voedingsmiddel veelal sterk is besmet met psychrotrofe mi-

cro-organismen die ook bij $1 \pm 1^{\circ}\text{C}$ groeien, ook hun enzymaktiviteit (proteolysis en lipolysis) gaat bij die temperaturen door (Schönberg en Konekamp, 1962b). Bovendien wijzen Lott (1966) en Hessen Lott (1970) op de toegenomen groeisnelheid van *Pseudomonas fluorescens* na adaptie van deze veel voorkomende vleescontaminant aan een koelhuistemperatuur van 0°C . Al deze bevindingen zijn des te meer van belang, omdat de overheid steeds stringenter voorschriften uitvaardigt met betrekking tot gekoelde opslag en be- en verwerking van vlees.

Wanneer het bij het bacteriologisch onderzoek van gehakt de bedoeling is de hoogste kiemgetallen te registreren, kunnen de voedingsbodems het beste worden bebroed bij 25°C , aangezien de kiemen bij deze temperatuur duidelijk sneller groeien dan bij 12°C . Bovendien is het in kleine routine-laboratoria — waar slechts kan worden beschikt over eenvoudige broedstoven — niet altijd mogelijk om de kamertemperatuur op 20°C te handhaven. Met name in het warme jaargetijde kan de temperatuur in de broedstoven, als gevolg van de hogere buitentemperatuur, stijgen boven 20°C . Wil men de bebroedingstemperatuur constant op 20°C handhaven, dan zal de broedstoof in een gekoeld vertrek (bijvoorbeeld een koelhuis) moeten worden geplaatst.

Teneinde ook de invloed van hogere bebroedingstemperaturen op het aëroob kiemgetal in gehakt na te gaan, zijn voorts parallelplaten bebroed bij 20°C en 30°C , bij 20°C en 32°C en bij 20°C en 37°C . De resultaten van deze vergelijkingen zijn eveneens samengevat in tabel 1.

Met behulp van de methode volgens Buchbinder *et al.* (1951) werd vastgesteld, dat het bebroeden van de voedingsbodems bij 30°C significant ($P < 0,05$) lagere waarden opleverde dan het bebroeden van de voedingsbodems bij 20°C . De gemiddelde waarde bij 30°C bedroeg 85% (confidentiegrenzen 79 tot 91%) van die bij 20°C .

Deze resultaten komen niet geheel overeen met de conclusie van Hessen Marthaler (1962) dat de mengflora van onder koeling bewaard vlees een optimale groei heeft bij $20\text{--}30^{\circ}\text{C}$. Laatstgenoemde temperatuur wordt voor de bepaling van het aëroob kiemgetal ook aanbevolen in de leergang in het verduurzamen van voedingsmiddelen (Mossel en Tamminga, 1968). Volgens NEN 3445 wordt eveneens voorgeschreven de voedingsbodems te bebroeden bij een temperatuur van 30°C . Bij de beoordeling van de bij deze temperatuur verkregen koloniegetallen moet echter worden bedacht, dat een gedeelte van de psychrofiële flora niet wordt getroffen. Bovendien moet rekening worden gehouden met zekere schommelingen in de broedstooftemperatuur, waardoor in een op 30°C afgestelde broedstoof in werkelijkheid evengoed een temperatuur van 31°C kan heersen. Terwijl een dergelijke temperatuurschommeling bij 20°C geen invloed heeft op de gemiddelde koloniegetallen, heeft iedere graad verhoging boven 30°C echter een enorm effect. Dit gegeven moet in aanmerking worden genomen bij het maken van afspraken met betrekking tot standaardisatie van de bebroedingstemperatuur bij de bepaling van het aëroob kiemgetal in rauw gehakt.

Bij een stijging van de bebroedingstemperatuur van 30°C naar 37°C vermindert het gemiddelde koloniegetal bijzonder snel. De gemiddelde waarde bij 32°C bedroeg nog slechts 39% (confidentiegrenzen 34 tot 45%) van die bij 20°C . Bij dezelfde monsters werd bovendien vastgesteld, dat de gemiddelde waarde bij 37°C maar 25% (confidentiegrenzen 21 tot 30%) bedroeg van die bij 32°C .

In monsters met ongeveer gelijke kiemgetallen bij 20°C kunnen de kiemgetallen bij 32°C en 37°C sterk schommelen. Bij alle monsters was het kiemgetal bij 32°C kleiner dan bij 20°C, maar groter dan dat bij 37°C. De bebroeding van voedingsbodems bij 32°C voor de bepaling van het aëroob kiemgetal in rauw gehakt moet derhalve worden afgeraden.

De ervaring van verscheidene onderzoekers (Hess en Marthaler, 1962; Hempel, 1963; Kraus en Streichan, 1964), dat het kiemgetal bij 37°C aanmerkelijk lager is dan dat bij 20°C, kon door ons worden bevestigd (Smit, 1970). De gemiddelde waarde bij 37°C bedroeg slechts 7% (confidentiegrenzen 6 tot 8%) van die bij 20°C. Vergelijkbare resultaten werden verkregen bij de vergelijking tussen de bebroedingstemperaturen 30°C en 37°C (tabel 1).

Men kan zich afvragen in hoeverre het zinvol is, om bij de bepaling van het aëroob kiemgetal in gehakt parallelplaten te bebroeden bij 20-25°C en 37°C. Enerzijds kunnen de tot het genus *Bacillus* behorende aërobe sporevormers, waarvan de groei tussen 30°C en 37°C optimaal is en bij 0°C praktisch stil ligt, van belang zijn bij de aetiologie van niet specifieke intoxicaties door voedingsmiddelen (Schönberg en Könekamp, 1962a), anderzijds worden door parallelonderzoekingen bij verschillende temperaturen geen absolute kiemgetallen verkregen, omdat een reeks van bacteriesoorten onder verschillende omstandigheden tegelijk groeit, waardoor dubbele tellingen niet te vermijden zijn (Hempel, 1963). Bovendien moet het routine-onderzoek van gehaktmonsters niet te tijdrovend en te kostbaar zijn. Indien naast de bepaling van het aëroob kiemgetal bij 25°C parallelonderzoekingen zullen worden verricht, lijkt het aantrekkelijker gebruik te maken van selectieve media, zoals de door Mossel *et al.* (1962) aangegeven V.R.B.G.-platen voor de bepaling van het *Enterobacteriaceae*-kiemgetal. Een bebroeding van plate-count agarplaten bij 37°C heeft ons inziens weinig zin.

Tabel 2.

Overzicht van de gemiddelde variatiecoëfficiënten bij de standaardtemperatuur en de verschillende testtemperaturen.

standaard temp.	test-temp.	aantal monsters	variatiecoëfficiënten		verschil tussen de gem. variatie-coëff.	gem. verschil tussen de variatie-coëff.
			gemiddelde bij de standaard-temp.	gemiddelde bij de test-temp.		
20°C	1°C	61	13,2%	14,5%	1,3%	7,0%
20°C	4°C	53	20,7%	23,1%	2,4%	8,0%
20°C	5°C	71	13,1%	13,4%	0,3%	5,2%
20°C	12°C	53	12,8%	13,0%	0,2%	6,1%
20°C	25°C	50	18,2%	19,4%	1,2%	5,4%
20°C	30°C	74	17,1%	20,3%	3,2%	9,3%
20°C	32°C	54	18,1%	21,7%	3,6%	10,3%
20°C	37°C	167	17,8%	15,8%	2,0%	9,7%
30°C	37°C	74	20,3%	14,4%	5,9%	10,0%
32°C	37°C	54	21,7%	17,3%	4,4%	12,1%
5°C	1°C	49	14,1%	15,0%	0,9%	5,7%

Tenslotte zijn in tabel 2 de gemiddelde variatiecoëfficiënten bij de standaardtemperatuur en de verschillende testtemperaturen aangegeven. Het verschil tussen deze gemiddelde waarden was bij de vergelijkingen tussen 20°C en 30°C en tussen 20°C en 32°C duidelijk groter dan bij de vergelijkingen tussen 20°C en 25°C en tussen 20°C en de vermelde lagere temperaturen. In alle proeven was de gemiddelde variatiecoëfficiënt bij 20°C kleiner dan die bij de met deze temperatuur vergeleken testtemperaturen. Een uitzondering vormde de vergelijking tussen 20°C en 37°C, waarbij echter moet worden bedacht, dat bij 37°C kortere verdunningsrijen worden aangelegd, waardoor de mogelijkheid tot het maken van meetfouten ook kleiner wordt.

Voorts is in tabel 2 het gemiddeld verschil tussen de variatiecoëfficiënten bij de standaardtemperatuur en bij de verschillende testtemperaturen aangegeven. Bij de vergelijkingen tussen 20°C en de testtemperaturen 30°C en 32°C waren de gemiddelde verschillen tussen de variatiecoëfficiënten duidelijk groter dan bij de vergelijkingen tussen 20°C en de vermelde lagere temperaturen.

Conclusies.

Uit het onderzoek bleek het volgende:

1. Tussen 12°C en 25°C werden gemiddeld de hoogste aërobe kiemgetallen verkregen. Er werden geen significante ($P > 0,05$) verschillen gevonden tussen de gemiddelde koloniegetallen bij 20°C en 12°C en tussen die bij 20°C en 25°C.
2. Weliswaar waren de verschillen tussen de gemiddelde koloniegetallen bij 20°C en 5°C (resp. 4°C en 1°C) significant, opvallend was echter het grote aantal psychrotrofen in rauw gehakt.
3. Bij het bewaren en het onderzoek op deugdelijkheid van rauw gehakt dienen de psychrotrofen en psychrofielen voldoende aandacht te krijgen.
4. Een bebroeding van de voedingsbodems bij 30°C levert significant ($P < 0,05$) lagere waarden op dan een bebroeding bij 20°C (de gemiddelde waarde bij 30°C bedroeg 85% van die bij 20°C).
5. Een stijging van de bebroedingstemperatuur van 30°C naar 37°C veroorzaakt een snelle daling van de bepaalde kiemgetallen. Een bebroeding van de voedingsbodems bij 32°C is af te raden. Het is bij parallelonderzoekingen doelmatiger gebruik te maken van selectieve media (zoals V.R.B.G.-platen), dan plate-count agarplaten te bebroeden bij 37°C.
6. De kleinste verschillen tussen de gemiddelde variatiecoëfficiënten werden gevonden bij de vergelijkingen tussen de standaardtemperatuur 20°C en de testtemperaturen 5°C, 12°C en 25°C. Hetzelfde geldt voor het gemiddeld verschil tussen de variatiecoëfficiënten. De grootste verschillen werden gevonden bij de vergelijking tussen 20°C en 30°C en bij die tussen 20°C en 32°C.

SUMMARY

The effect of the temperature of incubation of the culture media on the number of aerobic micro-organisms present in uncooked minced meat, was studied using the pour-plate method. The average colony counts at 1°C, 4°C, 5°C, 12°C, 25°C, 30°C, 32°C and 37°C were compared in pairs with those at 20°C.

There were no significant differences between the average colony counts at 20°C and 12°C, and between those at 20°C and 25°C. Significantly lower averages were observed at the lower temperatures (5°C, 4°C and 1°C). The fact that psychrotrophic micro-organisms and psychrophiles are important factors in the storage of uncooked minced meat and in testing this meat for soundness, is stressed. 25°C is recommended as the temperature at which culture media should be incubated.

Incubation at 30°C also produced significantly lower averages than did incubation at 20°C. Increasing the temperature of incubation from 30°C to 37°C results in rapid reduction of the bacterial counts. There is little point in incubating plate count agar plates at 32°C or 37°C.

The average difference between the coefficients of variation at 20°C and 30°C and at 20°C and 32°C was greater than was that between the coefficients of variation at 20°C and at the lower temperatures selected.

LITERATUUR

- Ayres, J. C.: Microbiological implications in the handling and dressing of meat animals. *Adv. Food Res.*, 6, 109, (1955).
- Balzereit, K. D.: Zum Keimgehalt des Schabe- und Hackfleisches unter besonderer Berücksichtigung der nichtsporenbildenden Keime, insbesondere von fluoreszierenden psychrotoleranten Keimen. Inaug. Diss. Tierärztl. Hochschule Hannover, 1968.
- Buchbinder, L., Baris, Y., Alff, E., Reynolds, E., Dillon, E., Pessin, V., Pincus, L. and Strauss, A.: Studies to formulate new media for the standard plate count of dairy products. *Publ. Health Rept.*, 66, 327, (1951).
- Farmiloe, F. J., Cornford, S. J., Coppock, J. B. M. and Ingram, M.: The survival of *Bacillus subtilis* spores in the backing of bread. *J. Sci. Food Agr.*, 5, 292, (1954).
- Hempel, H.: Ueber geeignete Methoden zur Untersuchung von Hackfleisch, Hackepeter und Schabefleisch in Veterinäruntersuchungs- und Tiergesundheitsämtern und der derzeitige Beschaffenheit dieser Lebensmittel. Vet. med. Diss. Berlin, 1963.
- Hess, E. und Marthaler, A.: Keimzählungen an abgepacktem Hackfleisch. *Fleischwirtschaft*, 14, 497, (1962).
- Hess, E. und Lott, G.: Kontamination des Fleisches während und nach der Schlachtung. *Fleischwirtschaft*, 50, 47, (1970).
- Kraus, H. und Streichan, D.: Untersuchungen zur Haltbarkeit von Hackfleisch. *Arch. Lebensmittelhyg.*, 15, 229, (1964).
- Krol, B.: Keuze van de juiste koeling. *Conserve*, 17, 151, (1968).
- Lott, G.: Untersuchungen über die Keimvermehrung in Hackfleisch. Vet. med. Diss. Zürich, 1966.
- Mossel, D. A. A.: Aufgaben und Durchführung der modernen hygienisch-bakteriologischen Lebensmittelüberwachung. *Wien. tierärztl. Mschr.*, 43, 321, 596, (1956).
- Mossel, D. A. A., Mengerink, W. H. J. and Scholts, H. H.: A McConkey type agar medium for the selective growth and enumeration of all Enterobacteriaceae. *J. Bacteriol.*, 84, 381, (1962).
- Mossel, D. A. A. en Tamminga, S. K.: Methoden voor het microbiologische onderzoek van geconserveerde en andere levensmiddelen. Uit: Leergang in het verduurzamen van voedingsmiddelen. *Conserve*, 17, 10, (1968).
- Mulder, S. J.: Bewaren van gehakt bij lage temperaturen. *Conserve*, 17, 233, (1969).
- NEN 3445: Bepaling van het aerobe kiemgetal bij 30°C in vlees en vleesproducten (1969).
- Nooitgedagt, A. J.: Psychotrophe micro-organismen. Werkbijeenkomst van de internationale zuivelbond, gehouden op de Universiteit van Sussex (Brighton) van 8-10 april 1968. Verslag in *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 858, (1968).

- Schmidhofer, T.: Hygieneprobleme der Geflügelschlachtung. *Alimenta*, 5, 11, (1966).
- Schönberg, F.: Zur Bedeutung der Psychrotolerantenflora für die Haltbarkeit von abgepacktem Hackfleisch in Kühltruhen. *Arch. Lebensmittelhyg.*, 13, 148, (1962).
- Schönberg, F. und Könekamp, R.: Zur Temperaturabhängigkeit der von aeroben Bazillen, insbesondere von *Bac. cereus* und *Bac. subtilis*, verursachten Proteolyse in Fleisch, Fleischwaren, Fischwaren und Milch. Zugleich ein Beitrag zur Entstehung der sogenannten unspezifischen Lebensmittelvergiftungen (Fäulnisintoxikationen). *Arch. Lebensmittelhyg.*, 13, 58, (1962, a).
- Schönberg, F. und Könekamp, R.: Zur Temperaturabhängigkeit der Proteolyse durch psychrotolerante Bakterien, insbesondere *Pseudomonas fluorescens liquefaciens*, gleichzeitig ein Beitrag zur Haltbarkeit von verpacktem und gekühltem Hackfleisch. *Arch. Lebensmittelhyg.*, 13, 160, (1962, b).
- Smit, M. P.: De voorbehandeling van de monsters bij de bepaling van het kiemgetal in rauw gehakt en overeenkomstige vleesprodukten. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 95, 475, (1970).

Keizersnede bij het rund onder praktijkomstandigheden

Caesarean section in the bovine under farm practice conditions

door W. TOP en M. VERDONCK*)

Uit de Ambulatorische Kliniek, Fakulteit van de Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit te Gent.

Samenvatting

Er werden gedurende een periode van drie jaar gegevens verzameld over alle dystociegevallen bij „dual purpose” vee. Vooral aan de vruchtbaarheid na keizersnede werd bijzondere aandacht gewijd. De verkregen resultaten werden in tabellen weergegeven en vergeleken met literatuurgegevens.

Ondermeer werden de volgende bevindingen opgedaan:

- a. In totaal werden 252 keizersneden (38,1% van het aantal dystocieën) verricht, waarvan
 - 61,6% bij primiparen (vaarzen);
 - 77,7% vanwege een „relatief te groot kalf”;
 - 31,7% ten gevolge van z.g. dikbilkalveren (abnormale spierontwikkeling);
 - 76% mannelijke kalveren werden geboren;
 - 90,8% kalveren waren levend na de operatie;
 - 1,6% sterfte van het moederdier kwam tijdens of binnen de 10 dagen na operatie voor;
 - 24% der dieren had retentio secundinarum.
- b. Aangaande de vruchtbaarheid na keizersnede verkreeg men gegevens van 72,2% van de geopereerde dieren.
 - 46,7% van de dieren (voor de vaarzen en koeien respectievelijk 54,9% en 33,8%) werden drachtig na 1 dekking of inseminatie;
 - 78,5% van de dieren (voor de vaarzen en koeien respectievelijk 82,2% en 71,8%) werden uiteindelijk drachtig;
 - het verkregen efficiëntiegetal — aantal dekkingen of inseminaties per dier en per drachtig dier — was 2,24 respectievelijk 2,86;
 - bij 21,6% van deze drachtige dieren moest men bij de eerstvolgende paritus opnieuw keizersnede verrichten, 4,8% ervan aborteerde laattijdig.

Uit de verkregen gegevens is gebleken dat er tijdens de periode van het onderzoek een jaarlijkse stijging is waar te nemen van het percentage keizersneden. Bij een poging om deze toename te verklaren werd de hypothese ontworpen dat er nu in twijfelgevallen eerder dan vroeger tot de operatie wordt besloten, omdat de keizersnede een verlossingsmethode is geworden met veel minder risico's én voor het moederdier én voor het kalf, waarvan de economische waarde tijdens de laatste jaren belangrijk gestegen is.

Inleiding

Men verkreeg de indruk dat bij het „dual purpose” vee rondom Gent het percentage keizersneden toenam. Het leek ons derhalve de moeite waard, zo nauwkeurig mogelijk een onderzoek in te stellen naar het voorkomen, het verloop en de gevolgen van keizersnede, toegepast op het liggende rund, volgens de methode beschreven door Vandeplasse en Paredis (1953).

*) Dr. W. Top en Dr. M. Verdonck; Ambulatoire Kliniek van de Fakulteit van de Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit, Casinoplein 24, Gent, België.
Geaccepteerd voor publikatie op 11 maart 1971.

Tevens werd van de gelegenheid gebruik gemaakt om gegevens te verzamelen over alle dystocieën uit de periode van het onderzoek, waardoor een vergelijking tussen operatieve en niet-operatieve ingrepen enerzijds en tussen de opeenvolgende jaren anderzijds mogelijk werd gemaakt. Bepaalde resultaten werden in tabel gebracht naast enkele literatuurgegevens.

Toch dient men er rekening mede te houden dat het in de literatuur meestal kliniekmateriaal betreft en dat kan in vele opzichten verschillen van hetgeen in de praktijk voorkomt.

Bevindingen

Na afloop van elke verloskundige ingreep werden de voornaamste gegevens in verband met het dystociegeval op steekkaarten genoteerd. Ook aan de veehouders werd om inlichtingen gevraagd over het verder verloop van op hun bedrijf verrichte keizersneden, vooral wat betreft de vruchtbaarheid achteraf.

Over een periode van drie jaar (van begin juli 1966 tot einde juni 1969) werden de gegevens van alle dystociegevallen (in totaal 660, waarvan 252 of 38,1% keizersneden) in tabel I samengebracht.

Duidelijkheidshalve werden bepaalde gegevens uit deze tabel samengevat in tabel VI een grafisch voorgesteld (grafiek I), waardoor een vergelijking tussen de opeenvolgende jaren mogelijk wordt. De bevindingen bij keizersnede vooral op het gebied van de vruchtbaarheid worden verder afzonderlijk weergegeven.

A. Reden van of aanleiding tot keizersnede

		% van totaal
— relatief te groot kalf:	196	77,7
— abnormale geboortepositie (verkeerde houding of ligging):	1	
— juveniel bekken (te jonge vaarzen, beenderig bekkenuitsteeksel, enz.):	25	9,9
— hindernis in weke geboortewegen (onvoldoende losse cervix, vagina of vulva):	16	5,9
— torsio uteri (onmogelijke repositie of niet loskomen na repositie):	10	3,9
— tweelingdracht (waarvan minstens één der kalveren relatief te groot):	4	1,5

Van deze 196 als „relatief te groot” bestempelde kalveren waren er 80 (40,8% van deze groep) z.g. dikbilkalveren van verschillende graad.

B. Frekwentie van keizersnede volgens de pariteit van het moederdier

— primiparae (vaarzen): 154 (61,1%)	
— multiparae: 98 (38,8%), waarvan	39 (15,4%) bij de 2e partus
	27 (10,7%) bij de 3e partus
	18 (7,1%) bij de 4e partus
	14 (5,5%) bij de 5e partus of meer

Tabel I.
Overzicht van de gegevens, genoteerd op de steekkaarten na dystocie bij runderen.

	A: verlost zonder keizersnede (Parturitions without Caesarean Section)					B: Verlost met keizersnede (Caesarean Sections)					A + B: alle dystocieën (1966 - 1969)	
	66-67	67-68	68-69	Totaal	% op 408	Totaal	% op 252	66-67	67-68	68-69	(all dystocias)	% op 660
Totaal	131	145	132	408		252		60	88	104		660
Reden van dystocie (cause of dystokia)												
— Relatief te groot kalf (relatively oversized calf)	57	69	45	171	(41,9)	196	(77,7)	40	65	91	366	(55,4)
— Abnormale geboortepositie (abnormal position)	20	18	28	66	(16,1)	1		—	—	1	67	(10,1)
— Juveniel bekken (small pelvis)	7	7	5	19	(4,6)	25	(9,9)	9	11	5	44	(6,6)
— Hindernis in de weke geboortewegen (inadequacy of soft tissues)	14	21	18	53	(12,9)	16	(5,9)	5	5	6	69	(10,3)
— Weeënzwaakte (uterine inertia)	3	6	8	17	(4,1)	—		—	—	—	17	(2,5)
— Torsio uteri (torsion of the uterus)	4	5	7	16	(3,9)	10	(3,9)	4	5	1	26	(3,9)
— Tweeling (twins)	13	8	13	34	(8,3)	4	(1,5)	2	2	—	38	(5,7)
— Onvoldoende ervaring van eigenaar (lack of experience of owner)	13	11	8	32	(7,5)	—		—	—	—	32	(4,6)
Voorstelling van het kalf (presentation of calf)												
— Voorste voorstelling (anterior)	90	115	92	297	(79,2)	199	(81,5)	47	68	84	496	(75,1)
— Achterste voorstelling (posterior)	25	22	31	78	(20,8)	45	(18,4)	12	16	17	123	(18,6)
— Niet genoteerd, waarschijnlijk V.V. (not recorded, probably anterior)	16	8	9	33	—	8	—	1	4	3		
Pariteit van het moederdier (parity of dam)												
— Primiparen (Heifers)	24	66	55	145	(43,9)	154	(61,1)	40	56	58	299	(45,2)
— Multiparen (Cows)	44	70	71	185	(56)	98	(38,8)	20	32	46	283	(43)
— Niet genoteerd (not recorded)	63	9	6	78	—						78	—
Drachtduur (gemiddelde + 9 maand) van 176 gevallen, geen tweelingen. (Ave duration of pregnancy, days over 9 months, no twins)				8,3d.		9,4d						
Verlossingsmethode: Foetotomie volledig												
Obstetrical method: Foetotomy complete	7	2	3	12							12	(1,8)
idem onvolledig												
idem incomplete	7	7	3	17							17	(2,6)

Extraction of S.C. living	92	111	96	299	(80,3)	219	(90,8)	55	79	85	518	(80,6)
Extraction of S.C. living												
Extraction of S.C. dead	19	27	27	73	(19,6)	22	(9,1)	5	9	8	95	(14,7)
Extraction of C.S. dead	23	40	34	97	(62,5)	133	(76)	36	36	61	230	(69,6)
Geslacht van het kalf: — mannelijk (male)	11	21	26	58	(37,4)	42	(24)	13	11	18	100	(30,3)
(Sex of calf — vrouwelijk (female))												
Gewicht van het kalf vlg. schatting van 126 gevallen (geen tweelingen). (Estimated ave birthweight of calf, 126 cases, no twins)	46,7	48,4	47,9	47,7 kg	53,7 kg			53	54,3	53,7		
Voorgaande partus (v.z.v. genoteerd) met S.C. (Previous parturition, if noted) with S.C.	9	11	8	28	(6,8)	26	(10,3)	3	8	15	54	(8,1)
idem met foetotomie	2	—	—	2	(0,4)	1	(0,3)	—	—	1	3	(0,4)
idem with foetotomie												
Abnorm. vorm v.h. kalf (abnormal calf) emfysemateus	3	1	1	5	(1,2)	1	(0,3)	1	—	—	6	(0,9)
emfysemateus	1	3	2	6	(1,4)	—	(0,3)	—	—	—	6	(0,9)
misvormd (monstrosity)	4	6	1	11	(2,6)	80	(31,7)	22	26	32	91	(13,7)
dikbikbalveren (muscul. hypertr.)												

Table I.

Summary of data recorded after dystocias in bovine.

C. Toestand van de met keizersnede geboren kalveren

1. Vitaliteit

Bij het verloskundig vooronderzoek vertoonden 229 kalveren duidelijke levenstekens, 12 waren blijkbaar dood, van 11 gevallen werd hierover niets genoteerd. Van deze 229 kalveren stierven er 10 (4,3%) tijdens of binnen het uur na de operatie, zodat er een totaal verlies optrad van 22 kalveren (9,1%).

Na overleg met de veehouder werd in de 12 gevallen waar het kalf bij onderzoek geen levenstekens vertoonde, toch keizersnede boven foetotomie verkozen. Het betrof meestal absoluut te grote kalveren of beginnende involutie bij het moederdier, dus gevallen waar foetotomie meer risico's meebracht.

2. Geslacht

Op 175 steekkaarten werd het geslacht van het kalf vermeld: 133 (76%) mannelijke en 42 (24%) vrouwelijke kalveren.

3. Gemiddeld gewicht (ten dele volgens schatting, ten dele gewogen) = 53,7 kg.

4. Abnormale vorm

— emfysemateuze vrucht:	1
— dikbilkalveren (abnormale spierontwikkeling):	80 (31,7%)

D. Puerperium na de keizersnede

De tweede dag na de operatie werd het bezoek herhaald; bij deze gelegenheid werden nagegaan: de algemene toestand van het moederdier, het afkomen van de nageboorte, enz.

1. Sterfte van het moederdier tijdens of kort na de operatie (tot $\pm$ 10 dagen):

- verbloeding: 1
- peritonitis : 3

2. Het afkomen van de nageboorte:

- nageboorte spontaan afgekomen: 169 (72,5%)
- retentio secundinarum (minstens 36 uur na operatie): 64 (27,4%)

3. Wondgenezing:

In 26 gevallen (10,3% van het aantal keizersneden) werd, meestal binnen de 10 dagen na operatie, hulp ingeroepen voor verzorging van de wond. Op een paar uitzonderingen na ging het meestal om kleine abcessen of meer uitgebreide ontstekingen van de onderhuid, min of meer uitgebreide zwelling en het loskomen van enkele huidhechtingen. De algemene toestand van de dieren was steeds goed. Van de andere gevallen hoorden wij geen klachten. Veel geopereerde dieren zagen wij trouwens wel eens terug, zodat men mag aannemen dat in 90% van de gevallen een genezing per primam plaats vond.

In geen enkel geval werd een hernia abdominalis na keizersnede vastgesteld.

Tabel II. Wondgenezing.

Jaartal	66 - 67	67 - 68	68 - 69	Totaal
Aantal keizersneden	60	88	104	
Wondontsteking + ¹⁾	1	5	4	
++	4	3	7	26 (10,3%)
+++	—	—	2	
Hernia na sectio caesarea	—	—	—	

¹⁾ + = klein abces, ++ = meer uitgebreide ontsteking, +++ = erge ontsteking met loskomen van alle huidhechtingen.

Table II. Healing of the wound.

E. Vruchtbaarheid na de keizersnede

Van een groot deel der moederdieren (70 of 27,7%) kon het verloop op langere termijn niet worden gevolgd. Dit waren vooral vaarzen, verlost bij veehandelaars en achteraf verkocht en ook sommige dieren die omwille van verschillende redenen o.m. onvoldoende melkproductie, voortijdig werden afgezet. Van 182 dieren (72,2%) verkregen wij gegevens over de vruchtbaarheid na de keizersnede.

1. Dracht na keizersnede (zie tabel III)

Tabel III. Drachtigheidspercentage na keizersnede.

	Vaarzen (Heifers) (primiparen)	% van I % van I	Koeien (cows) (Multi- paren)	% van I	Totaal	% van I
I. Aantal dieren, die gedekt of geïnsemineerd werden. (Number served or inseminated)	111		71		182	
II. Niet drachtig na 1 of meer dekkingen of KI's (Not pregnant after at least one service or A.I.)	19	(17,1)	20	(28,1)	39	(21,4)
III. Drachtig (Pregnant) - na 1 dekking of KI (after 1st. service or A.I.)	61	(54,9)	24	(33,8)	85	(46,7)
na 2 of meer dekkingen of KI's (after 2 or more services or A.I.)	31		27		58	
Uiteindelijk drachtig (Total pregnant)	92	(82,2)	51	(71,8)	143	(78,5)

Table III. Percentage of pregnancy after caesarean section.

2. Efficiëntiegetal (E.G.) per dier of per drachtig dier (zie tabel IV).

Dit is het aantal inseminaties of dekkingen per dier of per drachtig dier (in onze gegevens gaat het om dieren die werkelijk gekalfd hebben). Dit kan, afhankelijk van de juistheid van de gegevens van de veehouders, met een zekere precisie worden nagegaan.

Tabel IV. Efficiëntiegetal.

Inseminaties of dekkingen per dier	Aantal drach- tige Primiparen (vaarzen)	Aantal KI's of dekkingen bij (Multiparen)	Aantal drach- tige Multiparen (koeien)	Aantal KI's of dekkingen bij (koeien)	Totaal KI's of dekkingen bij alle runderen
1	62	62	25	25	87
2	21	42	16	32	74
3	6	18	13	39	57
4	9	36	7	28	64
5	10	50	7	35	85
6	2	12	—	—	12
7	1	7	1	7	14
8	—	—	2	16	16
E.G. per dier	2,04		2,56		2,24
E.G. per drachtig dier	2,46		3,56		2,86

Tabel IV. Efficiency number.

3. Verloop van de eerstvolgende dracht en partus na keizersnede

Van 143 dieren, die na de keizersnede opnieuw drachtig werden, kennen we het verloop van de dracht en de partus.

Tabel V.

Verloop van de eerstvolgende dracht en partus na keizersnede bij runderen

	Vaarzen (Heifers) (Primiparen) % van I		Koeien (cows) (Multiparen) % van I		Totaal (Total) % van I	
I. Totaal drachtig (Number pregnant)	92		51		143	
II. Normale partus of met trekkracht (Normal parturition or extraction)	66	(71,7)	39	(76,4)	105	(73,4)
III. Keizersnede (Caesarean Section)	22	(23,9)	9	(17,6)	31	(21,6)
IV. Laattijdige abortus (abortion)	4	(4,3)	3	(5,8)	7	(4,8)

Table V. First parturition after caesarean section in the bovine.

In tabel VI worden enkele dystocie gegevens bij het rund uit de verschillende jaren van het onderzoek ter vergelijking naast elkaar geplaatst. In onderstaande grafiek worden deze gegevens schematisch voorgesteld.

Tabel VI. Gegevens over dystocieën gedurende 3 opeenvolgende jaren.

Jaartal (Year)	66—67		67—68		68—69	
I. Totaal aantal dystocieën (Total number of dystocias)	191	%	233	%	236	%
II. Aantal S.C.'s (x), met % van I (Number of c.s.; % of I)	60	31,4	88	37,7	104	44,0
III. Aantal primiparen, met % van I (Number of heifers; % of I)	64	33,5	122	52,3	113	47,8
IV. Aantal S.C.'s bij primiparen, met % van II (Number of C.S. in heifers, % of II)	40	66,6	56	63,6	58	55,7
V. Aantal S.C.'s door „relatief te groot kalf”, met % van I (Number of C.S.'s because of oversized foetus, % of I)	40	20,9	65	27,8	91	38,5
VI. idem, met % van II (id., % of II)	66,6		73,8		87,5	
VII. Gemiddeld gewicht der kalveren (volgens schatting) in kg (ave estimated birthweight of foetus, kgr.)	49,8		51,3		50,8	
VIII. Aantal dikbilkalveren, met % van I (Number of calves with muscular hypertrophy, % of I)	26	13,6	32	13,7	33	13,9

(x) S.C. = afkorting van Sectio Caesarea; C.S. = Caesarean Section.

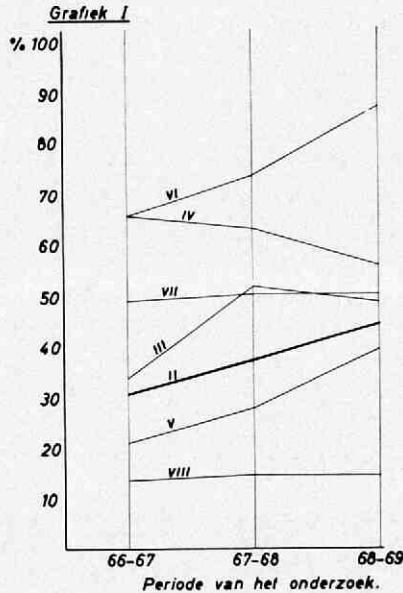
Table VI. Data on dystocias in 3 subsequent years.

Tijdens de periode van het onderzoek werden zes dieren, waarvan men kon vermoeden dat de keizersnede veel nazorgen zou vergen, naar de kliniek voor verloskunde gestuurd. Het betrof de volgende gevallen.

Reden van of aanleiding tot kliniekopname	Toestand van het kalf	Verder verloop
1. Hydro-allantoïs (5 m. dracht)	± 13 kg, levend bij geboorte, gestorven na enkele minuten	niet meer gedekt
2. Slechte algemene toestand van het moederdier t.g.v.	emfysemateus kalf	„
3. Abortus op 7 m., slechte algemene toestand van het moederdier t.g.v.	„	„
4. Beginnende involutie, buikligging	zwaar, dood kalf	dracht na 2 dekkingen, normaal gekalfd
5. Juveniel bekken (naar kliniek op aanvraag van eigenaar)	dikbil, 49 kg	—
6. Hydro-allantoïs	monsterkalf van 25 kg, levend, gestorven na enkele minuten	—

Grafiek I.

Jaarlijkse stijging van het percentage keizersneden bij het rund in functie van enkele andere factoren. cfr. Tabel VI.



Graph I.

Frequency of Caesarean Sections as related to other factors. cfr. Table VI.

Bespreking

1. Uit Tabel VI en Grafiek I blijkt dat er tijdens de periode van het onderzoek een jaarlijkse stijging is van het percentage keizersneden. Bepaalde factoren, als het percentage keizersneden bij primiparen en het percentage dikbilkalveren, dewelke vermoed worden oorzaak te zijn van deze stijging, blijken nagenoeg constant te blijven. Ook het gemiddeld gewicht der kalveren blijft jaarlijks logisch hetzelfde. Enkel het percentage „relatief te groot” bestempelde kalveren, verlost via keizersnede, stijgt evenredig aan het percentage keizersneden, zodat wij geneigd zijn aan te nemen dat een kalf na het verloskundig onderzoek en trekproef nu eerder als „relatief te groot” wordt beschouwd en er dus vlugger tot keizersnede wordt overgegaan.

Twee factoren werken deze beslissing in de hand:

- risico voor het moederdier: dank zij de goede techniek en de breed-spectrum antibiotica zijn de risico's van keizersnede zeer gering voor het moederdier in tegenstelling met de andere verlossingsmethoden. Foetotomie, vooral door minder bedreven practici, evenals een verlossing met zware trekkracht veroorzaakten meermaals ernstige letsels en ontstekingen in de geboortewegen van het moederdier.
- risico voor het kalf: gezien de grote economische waarde, vooral van zg. „dikbilkalveren”, wordt er door vele veehouders in deze richting gefokt. Bij de verlossing worden dan omwille van het kalf

geen grote risico's genomen en wordt er vlugger besloten tot keizersnede.

2. Als men de resultaten vergelijkt met de gegevens uit de literatuur (Tabel VII), stellen wij vast dat het aantal sterfgevallen bij het moederdier, alsook het percentage dode kalveren bij keizersnede zeer laag is. Een gedeeltelijke verklaring hiervoor menen wij te zien in het feit dat het bij ons gaat om kleinere melkveebedrijven van 10 tot 15 koeien, zodat de veehouder voldoende de gedragingen van zijn hoogdrachtige dieren kan gadeslaan, eventueel hulp bieden of tijdig de dierenarts raadplegen.

Daarbij komt het voor dat de dieren, waarvan we vermoeden dat de keizersnede veel nazorg zal vergen, o.a. bij emfysemateuze kalveren, zware torsio's, peritonitisgevallen enz., naar de kliniek van verloskunde gestuurd worden, en juist bij deze moederdieren en het kalf is zeker het meest risico. Deze twee factoren, het vroegtijdig aanwezig zijn bij het kalvende dier en de eliminatie van de meest riskante gevallen naar de kliniek, beïnvloeden ongetwijfeld onze resultaten ten gunste in tegenstelling met de verloskundige kliniek, waar de moederdieren, ook de moeilijke praktijkgevallen meestal na lang vervoer in minder gunstigste omstandigheden worden aangeboden. Om dezelfde redenen wellicht blijven wij met 27,4% retentio secundinarum beneden de resultaten van De Backere en medewerkers (1959). De 8,3% retentio secundinarum van De Bruyne (1968) lijkt o.i. zeer laag.

Onze gegevens in verband met de vruchtbaarheid na keizersnede komen betrekkelijk goed overeen met deze uit de literatuur, enkel ons E.G. per drachtig dier (2,86) ligt aan de hoge kant. Dit laatste wijst er o.i. op dat de veehouders met het drachtig krijgen van dieren na keizersnede zeer veel geduld oefenen en als enige verklaring hiervoor denken wij aan de waarde van de vele dikbilkalveren (31,7%), die met keizersnede geboren worden.

Dankbetuiging

Wij danken Prof. Dr. F. Paredis en Prof. Dr. M. Vandeplasse voor de nuttige wenken die zij ons gaven bij het verwerken van deze gegevens.

SUMMARY

Data on all 660 cases of dystocia (double purpose cattle) treated by the Ambulatory Clinic at Ghent University over a 3 year period are presented.

A total of 252 caesarean sections were performed. Results are tabulated and compared with those from the literature. Sixty-two percent of them were in heifers and 78% because of „relatively oversized” foetus. Seventy-six percent of the calves were males, 91% were born alive and 32% showed some degree of muscular hypertrophy. The placenta was retained for more than 24 hrs. in 27% of the cases and 1,6% of the dams died within 10 days after the operation.

Data on subsequent fertility were obtained for 72% of the operated cattle. Pregnancy occurred after a single service in 55% of the heifers and 34% of the cows; resp. 82% and 72% finally became pregnant after an average of 2,46 resp. 3,56 services. Of these 73% calved almost normally next time, 22% needed another caesarean section and 4,8% aborted.

There was a tendency for the frequency of caesarean section to increase from year to year. This, probably, being due to a preference — also on the part of the owner — for the operation over forced extraction because of greater risks in the latter.

*Tabel VII.
Vergelijking van literatuurgegevens met eigen resultaten van een onderzoek
over het verloop en de gevolgen na keizersnede bij het rund.*

Volgorde van literatuurlijst (Reference no.)	1	2	3	4	5	6	9	11	Eigen gegevens (own data)
I. Aantal keizersneden (Number of Caesarean Sections)	200	320	80	185	19	350	489	1875	250
II. Aantal keizersneden door „relatief te groot kalf”, % van I (Number of C.S.'s because of oversized calf, % of I)	35	—	—	—	73,6	38	—	—	77
III. Sterfte bij het moederdier, % van I (Dam mortality, % of I)	6	5	—	15,1	—	7,5	—	—	1,6
IV. Kalversterfte — tijdens of kort na operatie (Calf mortality) (during or shortly after operation)	16,8	6,6	—	—	37,5	7,8	—	—	4,3
— totaal (% van I)	55,9	30	—	—	52,6	26	—	—	9,1
(total, % of I)	18	33	8,8	—	—	38	—	—	27,4
V. Retentio secundinarum, % van I (Retained placenta, % of I)	52	229	419	53	10	157	151	—	182
VI. Terug gedeckt of geïnsemineerd na keizersnede (Number served or inseminated afterwards)	—	40,1	36,5	—	—	—	—	—	46
VII. Drachtig na 1 dekking of KI, % van VI (Pregnancy after 1st. service, % of VI)	71	80	75,7	62,3	70	64	78	74	78
VIII. Uiteindelijk drachtig, % van VI (Ultimate pregnancy, % of VI)	—	—	2,57	—	—	—	—	—	2,86
IX. E.G. per drachtig dier (Efficiency number pro pregnancy)	—	—	—	—	—	—	—	9	7
X. Abortus na keizersnede, % van dracht (Abortion after C.S., % of pregnancies)	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*Table VII.
Comparison of results, compared with data published elsewhere.*

LITERATUUR

1. Bois, C. H. W. de: Sectio Caesarea bij het rund. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 85, 699, (1960).
2. De Backere, M., Vandeplassche, M. en Paredis, F.: Vergelijkende studie over de resultaten bekomen na sectio caesarea en na foetotomie bij het rund. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 28, 1, (1959).
3. De Bruyne, R.: Onderzoek naar de gevolgen van sectio caesarea op de vruchtbaarheid bij rundvee. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 36, 337, (1967).
4. Franz, W. und Kramer, A.: Zur Fruchtbarkeit des Rindes nach geburts-hilfflichen Leistungen. *Mh. Vet. Med.*, 25, 494, (1970).
5. Morten, H. and Cox, E.: Bovine Dystocia, a survey of 200 cases met with in general practice. *Vet. Rec.*, 82, 530, (1968).
6. Vandeplassche, M.: Die geburtshilfflichen Resultate des Kaiserschnittes beim Rind. *Mh. Vet. Med.*, 10, 537, (1955).
7. Vandeplassche, M., Bouckaert, J., Oyaert, W. en Paredis, F.: Keizersnede bij runderen. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 19, 214, (1950).
8. Vandeplassche, M. en Paredis, F.: Caesarean section in the bovine. *Erasmus* (Paris, Brussel), pp. 30, (1953).
9. Vandeplassche, M., Paredis, F. en De Backere, M.: Fertility of cows after caesarean section. *Proc. III Int. Congr. Anim. Reprod. Cambridge*, 2, 65, (1956).
10. Vandeplassche, M. en Paredis, F.: Veterinaire Verloskunde. Boekhandel Story, Gent, Deel I: pp. 144, Deel II: pp. 153, (1961).
11. Vandeplassche, M., Bouters, R., Spincemaille, J. und Herman, J.: Wird beim Rind die Trächtigkeit durch eine vorausgegangene Schnitt-entbindung beeinträchtigt? *Zuchthyg.*, 3, 62, (1968).

OVERIGE ARTIKELEN

Bloedgroepenonderzoek bij paarden

Bloodgroups in horses

door R. C. BUIS*)

Samenvatting

Uit een literatuurstudie van bloedgroepenonderzoek bij paarden blijkt dat hierin twee fasen onderscheiden kunnen worden, waarvan de eerste (ca. 1900-1950) nog slechts van historisch belang is. In de tweede fase tracht men internationale overeenstemming te bereiken in de nomenclatuur van de bloedgroepfactoren, en wordt bovendien onderzoek verricht naar biochemische varianten in het bloedserum (serumgroepen). Beide methodieken worden besproken.

De uitkomsten van het bloedgroepenonderzoek zijn van belang voor de bestudering van de problemen bij bloedtransfusies en meer nog bij het optreden van hemolytische icterus bij pasgeborenen. De rol van bloed- en serumgroepen als genetische kentekens bij het bestuderen van populaties en bij afstammingsverificaties wordt beschreven.

Het onderzoek in Nederland is momenteel beperkt tot de bestudering van serumgroepen.

Inleiding

De aanleiding tot bloedgroepenonderzoek moet gezocht worden bij de catastrofale gevolgen van veel bloedtransfusies in de vorige eeuw. De verdienste van Landsteiner (1901) was, dat hij aantoonde dat daarbij een normaal fysiologisch verschijnsel een rol speelt. Hij vond dat het bloedserum van sommige mensen de erythrocyten van anderen kan doen samenklonteren. Er bleken vier combinaties van antigene factoren aan de cellen en antilichamen in het serum mogelijk te zijn: A β , B α , AB en O $\alpha\beta$, samen de bloedgroepen van het A-B-O-systeem vormend. Dit systeem bleef sindsdien in principe gehandhaafd en vond direct toepassing bij bloedtransfusies, door te voorkomen dat de erythrocyten van de donor zouden agglutineren door toedoen van de antilichamen van de receptor.

Deze resultaten stimuleerden het bloedgroepenonderzoek bij landbouwhuisdieren. In de eerste fase van dit onderzoek bleken bloedgroepfactoren ook hier normaal voor te komen. Het zijn in feite antigene structuren aan het stroma van de erythrocyten, aantoonbaar door de reactie met een homoloog antilichaam. Ook bij dieren komen antilichamen in het serum voor, maar terwijl bij de mens de antilichamen die fysiologisch aanwezig kunnen zijn binnen het A-B-O-systeem, ook werkelijk in hoge concentratie gevonden worden (regel van Landsteiner), bleek dit bij dieren lang niet altijd het geval te zijn. Slechts een relatief gering aantal individuen bezit dergelijke antilichamen, waarbij de concentratie ervan laag en variabel is. De eerste fase is in zoverre vergelijkbaar met de situatie bij de mens, dat voor het aantonen van bloedgroepfactoren natuurlijk voorkomende antilichamen gebruikt werden, zowel bij runderen, paarden, schapen, varkens als kippen. Een tweede fase werd ingeleid door het onderzoek van Irwin (1932), die

*) Drs. R. C. Buis; Laboratorium voor Bloedgroepenonderzoek te Wageningen, Duivendaal 5.

Voor publikatie geaccepteerd op 11 maart 1971.

met behulp van antilichamen, verkregen door immunisatie, een systematische studie maakte van bloedgroepen bij duiven. Hoewel de immunisatie-techniek niet nieuw was vond zij pas na 1940 algemeen toepassing bij het bloedgroepenonderzoek. Irwin toonde aan dat de antigenen erfelijk bepaald zijn en dat zij ten opzichte van hun afwezigheid overerven als dominante kenmerken, volgens de regels van Mendel.

Techniek van het bloedgroepenonderzoek

Bij immunisaties kunnen donor en receptor van dezelfde, of van verschillende soorten zijn. In het eerste geval spreekt men van iso-, in het tweede van heteroïmmunisatie. Om te voorkomen dat er antilichamen worden opgewekt tegen serumeiwitten van de donor immuniseert men met gewassen erythrocyten. Daar een geïmmuniseerd dier antilichamen produceert tegen alle bloedgroepfactoren van de donor, waardoor een polyvalent antiserum ontstaat, dienen de ongewenste antilichamen uit het serum verwijderd te worden door achtereenvolgende absorpties met bloedcellen met verschillende factoren. Na iedere absorptie worden de cellen afgecentrifugeerd.

Pas wanneer het antiserum slechts antilichamen bevat, gericht tegen één bloedgroepfactor is het monovalent, en bruikbaar als „reagens”. Een reagens kan in principe twee reacties geven: agglutinatie of hemolyse, afhankelijk van de aard der antigene factoren, van de diersoort en soms van de gevolgde immunisatietechniek.

Agglutinatie wordt aangetoond door reagens en erythrocyten *in vitro* samen te brengen en na een incubatietijd af te lezen of er agglutinatie van de cellen is opgetreden. Voor het aantonen van hemolyse moet complement toegevoegd worden, een substantie die weliswaar in ieder serum aanwezig is maar waarvan vooral bij konijnen een hoge concentratie voorkomt. Na absorptie van de antilichamen aan de cellen zorgt het complement voor de feitelijke lysis (zie ook Bouw, 1958).

Tussen bloedgroepfactoren bestaan verschillende relaties. Een bloedgroep bestaat uit één of meerdere bloedgroepfactoren en wordt genetisch bepaald door één of meerdere genen. Wanneer enkele bloedgroepen bepaald worden door verschillende vormen van een gen (allelen) op eenzelfde locus op het chromosoom, spreekt men van een bloedgroepsysteem, waarvan het humane A-B-O-systeem een voorbeeld is. Door uitgebreid genetisch onderzoek gaat men na in welk verband de diverse factoren tot elkaar staan.

Vanaf het moment dat bij runderen een dergelijk onderzoek plaatsvond (Ferguson e.a., 1942), werd bij landbouwhuisdieren een steeds groeiend aantal factoren en systemen beschreven: door Briles e.a. (1950) bij kippen, door Andresen (1957) bij varkens en door Rasmussen (1962) bij schapen.

Techniek van het onderzoek naar serumgroepen

Naast bloedgroepen komen ook serumgroepen voor. Dit zijn genetisch bepaalde, biochemische varianten van een aantal serumeiwitten. Ook polymorfe eiwitten uit de erythrocyten kunnen hiertoe gerekend worden.

Zij worden aangetoond met behulp van zetmeelgel-elektroforese, geïntroduceerd door Smithies (1955). De variatie berust op verschillen in elektrische lading, afhankelijk van de pH van het medium waarin de eiwitten zich bevinden. In een elektrisch veld gebracht, zullen zij daarin mi-

greren met een snelheid die door de lading wordt bepaald. Het voordeel van een zetmeelgel als drager daarbij is, dat deze als moleculaire zeef werkt zodat uit serum meer dan 20 fracties gescheiden kunnen worden, tegenover 5 - 7 bij de traditionele papier- of agarelektroforese (zie ook Oosterlee en Bouw, 1964).

Detectie van de fracties gebeurt door toepassen van een eiwitkleuring na de elektroforese. Enzymen, waarvan ook varianten voorkomen, worden aangetoond met specifieke reagentia. De fracties worden zichtbaar als smalle banden. De allelen op de loci voor serumeiwitten kunnen aanleiding geven tot de vorming van één of meer banden, afhankelijk van het eiwitsysteem dat zij beheersen. Doordat de produkten van elk van de beide allelen op een bepaalde locus in het fenotype tot uiting komen, kan van de gel direct het genotype voor dat systeem worden afgeleid. Voor vele loci bestaat multipole allentie, waardoor het aantal genotypen groot kan zijn.

Serumgroepen worden voornamelijk gebruikt als genetische kentekens („genetic markers”) en spelen daarbij een rol die vergelijkbaar is met die van de bloedgroepen. Hun fysiologische functie is daarbij niet van belang. Van enkele enzymvarianten zijn functionele verschillen aangetoond, die in de gel zichtbaar kunnen zijn als verschillen in kleurintensiteit.

De betekenis van deze variatie voor de individuen van de populatie waarbij zij worden aangetoond is voor de betreffende serumeiwitten nog niet opgehelderd, evenmin als dit het geval is voor de variatie bij de bloedgroepen.

Historisch bloedgroepenonderzoek bij paarden

De eerste fase van het onderzoek bij paarden is nog slechts van historisch belang (ca. 1900-1950). De resultaten ervan kunnen moeilijk onderling vergeleken worden. Opvallend is de aanvankelijke, schijnbare overeenkomst van het bloedgroepenpatroon bij paarden met het humane A-B-O-systeem, hetgeen wellicht het onderzoek stimuleerde.

Klein (1902) en Panisset en Verge (1922) toonden aan dat paardeserum natuurlijke isoagglutinen kon bevatten. Hirschfeld en Przemycki (1923) vonden de bloedgroepen A en B, terwijl een aantal paarden in 't geheel geen agglutinen aan de rode cellen bezat. De regel van Landsteiner ging gebrekkig op: van de dieren met factor A aan de cellen bezat 10% anti-B in het serum; bij de dieren met factor B werd bij 60% anti-A gevonden. Dieren met bloedgroep O bezaten wel allen anti-A, doch slechts voor de helft anti-B. Hoewel de nomenclatuur bij mens en paard overeenkomst suggereerde, bestond deze biochemisch gezien in 't geheel niet, zodat enkele auteurs voorstelden, bij paarden X en Y te gebruiken. Dit vond echter geen algemene toepassing. De bloedgroep AB werd later gevonden door Dujarric de la Rivière en Kossowitch (1927). Zij beschreven bovendien dieren die noch een antigeen aan de rode cellen, noch een agglutinine in het serum bezaten.

Iedere auteur vond enkele uitzonderingen wanneer hij trachtte, paardenbloedgroepen in een soort A-B-O-systeem in te passen. Ter verklaring daarvan onderscheidden Schermer en Kaempffer (1933) 6 agglutinen en hun homologe antilichamen, die in vele combinaties werden aangetroffen en waarbij alleen de factoren A en B zouden voldoen aan de regel van Landsteiner. Zij toonden tevens aan dat ook bij paarden de bloedgroepfactoren qua erfelijkheid de regels van Mendel volgen,

waarbij de aanwezigheid van een factor domineert boven de afwezigheid ervan.

In Nederland bestudeerde Reeser (1938) bloedgroepen bij 50 paarden, waarbij 64% de groep AB bleek te hebben. Bij de rest vond hij zoveel afwijkende agglutinatiereacties dat een klassifikatie niet mogelijk bleek. Een grote verscheidenheid wordt ook beschreven door Chary (1950), die bij de factoren A en B voor elk vijf subtypen beschreef, waardoor een zo grote individualiteit van bloedtypen kon ontstaan, dat van de 66 onderzochte dieren er 63 op grond van het bloedbeeld onderscheiden konden worden.

Alle onderzoekers in deze periode werkten met natuurlijke isoagglutinenen, met uitzondering van Lehnert (1939), die met behulp van immuunsera twee factoren aantoonde. Pas na 1960 zou de immunisatietechniek algemeen toepassing vinden bij bloedgroepenonderzoek bij paarden.

Ook werden reeds enkele toepassingen van bloedgroepenonderzoek aangegeven in deze historische fase: Groll (1925) trachtte een indeling van paardenrassen te geven op grond van de agglutinatiereacties bij deze rassen; Schermer (1928) constateerde in dat kader dat de factor A vaker voorkwam bij warmbloed dan bij koudbloed rassen.

Kühn (1932) voorspelde moeilijkheden bij bloedtransfusies op grond van het optreden van middelmatig sterke agglutinatiereacties bij 9%, en zeer sterke bij 2% van het door hem onderzochte materiaal.

Schermer en Kaempffer (1933) konden van 128 gevallen van betwijfeld ouderschap er 39 oplossen met behulp van bloedgroepenonderzoek.

Moderne fase van bloedgroepenonderzoek bij paarden

Bij de meeste landbouwhuisdieren werd bloedgroepenonderzoek na 1940 in het algemeen uitgevoerd met antilichamen, verkregen door immunisatie. Bij paarden werd de grondslag voor het moderne onderzoek en daarmee voor een moderne nomenclatuur gelegd door Eyquem en Podliachouk (1952) en Podliachouk (1957), die met natuurlijke isoagglutinenen, voorkomend bij 15 - 30% van de onderzochte dieren, tien factoren aantoonde. Kenmerkend voor deze fase is de internationale samenwerking op gebied van nomenclatuur. In 1960 (Podliachouk e.a.) werd in Parijs een vergelijkingstest gehouden tussen reagentia uit Engeland, Frankrijk, Polen, Roemenië en Zweden. Zowel natuurlijke als immuun-antiseren waren hierbij betrokken. Enkele reagentia uit deze beide groepen bleken te reageren met dezelfde bloedgroepfactoren. Na deze test werd de Parijse nomenclatuur algemeen aanvaard.

De factoren worden aangeduid met de letters van het alfabet. Bij het ontdekken van nieuwe factoren blijft het internationale karakter van de nomenclatuur gehandhaafd door vergelijkingen met de reeds bekende factoren, waarbij de vergelijkingstests, georganiseerd door de European Society for Animal Blood Group Research een belangrijke rol spelen. Na 1960 nam het aantal bekende factoren regelmatig toe. Het gebruik van natuurlijke antiseren is daarbij vrijwel geheel verdrongen door immuunsera, waarvan de meeste agglutinenen zijn en enkele hemolysinen.

In Denemarken vond Hesselholt (1961), door gebruikmaking van immuunagglutinenen, 7 factoren waarvan er drie „nieuw” waren, terwijl

Stormont e.a. (1964) in de Verenigde Staten, 16 factoren beschreven, waarvan er tien nog niet gevonden waren.

Stormont en Suzuki (1964) voerden een grondige genetische studie uit. De 16 factoren die zij beschreven bleken te behoren tot 8 genetische systemen. Vier daarvan vertoonden multiële allelie. Het aantal bekende systemen en factoren nam sindsdien nog toe, waarbij soms factoren die aanvankelijk tot een apart systeem schenen te behoren, toch bij een ander systeem konden worden ondergebracht. In tabel 1 is een overzicht gegeven waarin naast de internationaal bekende systemen en factoren, aangeduid met telkens één letter, ook enkele nog niet uitgebreid vergeleken factoren voorkomen, aangeduid met voorlopige lettercombinaties (Fr, Da, Sw, afhankelijk van het land van herkomst). Enkele factoren blijken door verschillende auteurs nog tot verschillende systemen gerekend te worden.

Tabel 1.
Bloedgroepsystemen en -factoren bij paarden.

Systeem	Factoren	Code auteurs ¹⁾
A	A ₁ A' F H ₁ H ₂ I O	SS64, P70
C	C	SS64
D	D ₁ D ₂ E J ₁ J ₂ Sw ₁₀ Sw ₁₄	SS64, P70, S70
J	E G J ₁ J ₂	P70
K	K	SS64
P	P ₁ P'	SS64
Q	Q R S Sw ₁₂	SS64, S70
T	T	SS64
U	U ₁ U ₂	S70
Fr	Fr ₁ Fr ₂	P70
Fr ₄	Fr ₄	P70
Fr ₅	Fr ₅	P70
Da	Da ₁	H66
Sw	Sw ₉	S70

¹⁾ SS64 = Stormont en Suzuki (1964). P70 = Podliachouck (1970).
S70 = Sandberg (1970). H66 = Hesselholt (1966).

De meest voorkomende systemen zijn waarschijnlijk reeds ontdekt. Nieuwe factoren blijken vaak subtypen te zijn van reeds bekende. Stormont (1950) beschreef dit verschijnsel bij rundererythrocyten: bepaalde factoren bleken gecompliceerd te zijn. Stormont veronderstelde dat daarbij de bloedgroepfactor uit twee gedeelten bestond, waarvan het tweede aan het eerste was „vastgehecht”. Als dit tweede deel werd aangetoond, was het eerste ook altijd aanwezig, dus de totale factor reageerde met twee reagentia. Het eerste deel evenwel kon ook afzonderlijk voorkomen en was slechts met één reagens aantoonbaar. In dit geval is de factor waarbij beide delen gevonden worden, een subtype van het minder gecompliceerde type. Dergelijke factoren worden dan aangegeven door indices aan de letters toe te voegen, bijv. A₁, A₂, etc.

Bij paarden komen de factoren A en C het meest voor, zij komen waarschijnlijk overeen met A en B uit de historische fase. De karakterisering van een bloedtype waarbij tevens de agglutinininen uit het serum een rol spelen, gebruikelijk in de eerste fase, komt tegenwoordig niet meer voor.

Tenslotte kunnen factoren aangetoond worden met natuurlijke heteroagglutinen, voorkomend bij enkele individuen van verschillende soorten. Dergelijke sera kunnen goed gebruikt worden als referentiesera, daar zij voor de bloedgroepenbepaling bij paarden als monovalent beschouwd kunnen worden. Anti-A en anti-D kunnen voorkomen bij varkens en geiten, anti-C bij geiten en runderen en anti-J bij konijnen (Podliachouk en Hesselholt, 1962). Het voorkomen van dergelijke antilichamen berust wellicht op toeval.

Serumgroepen bij paarden

Omstreeks het begin van de moderne fase toonde Ashton (1958) individuele variatie aan bij de serumeiwitten van paarden. Bij deze polymorfie bleek een aantal genetische systemen betrokken te zijn, weergegeven in tabel 2. Met uitzondering van postalbumine, dat waarschijnlijk genetisch nauw verbonden is met albumine, zijn deze onafhankelijk van elkaar.

Tabel 2.
Varianten van serumeiwitten bij paarden.

Eiwit	Locus symbool	Allelen	Auteurs
In serum:			
Transferrine	Tf	D F ₁ F ₂ H M O R	{ Braenden Stormont, 1962; Gahne, 1966
Albumine	Al	A B	Stormont en Suzuki, 1963
Préalbumine	Pr	F I L S	Gahne, 1966
Postalbumine	Psta	F S	Suzuki en Stormont, 1971
Esterase ⁴⁾	Es	F I S O ¹⁾	Gahne, 1966
Cholinesterase ⁴⁾	Ch	(2) ²⁾ A B C D ³⁾	Okie e.a., 1964 Gahne, e.a., 1970
In erythrocyten:			
Hemoglobine	Hb	A a ¹⁾	Schmid, 1965
Koolzuuranhydrase	CA	F S F I L O S	Suzuki en Stormont, 1971 Sandberg, 1970

¹⁾ recessief allel (geen band)

³⁾ verschillende activiteits-niveaux

²⁾ erfelijkheid niet bewezen

⁴⁾ enzym

Transferrine (Tf), een β -globuline dat ijzer kan binden en transporteren, vertoont de meest uitgebreide polymorfie. Er zijn, op basis van de 7 allelen, 28 genotypen mogelijk, waarvan de meeste ook inderdaad reeds gevonden zijn. De allelen T^F₁ en T^F₂ zijn tot dusverre alleen bij Salernitaanse paarden gevonden, en vormen een onderverdeling van het traditionele F-type. T^F_M komt alleen voor bij IJslandse ponies. De overige allelen komen, met uiteenlopende frequenties, alle bij de meeste populaties voor.

Ook de albumine (Al) variatie is algemeen verspreid en duidelijk aantoonbaar. Bij afstammingscontroles spelen transferrine en albumine beide een belangrijke rol. Préalbumines, dragers van thyroxine, worden daarbij nog niet veel gebruikt daar zij een tamelijk gecompliceerd bandenpatroon vertonen, waardoor de individuele variatie moeilijk te interpreteren valt. Van postalbumine (Psta) zijn fracties wel goed aantoonbaar, waarbij echter

vaak een associatie gevonden wordt tussen $A1^A$ en $Psta^F$ en tussen $A1^B$ en $Psta^S$. Deze combinaties werden dan ook beschreven door Stormont en Suzuki (1963), terwijl later onderzoek (Suzuki en Stormont, 1971) evenwel suggereerde dat postalbumine door een afzonderlijk en onafhankelijk gen beheerst werd. Onze eigen ervaringen bij Nederlandse paarden (ongepubliceerd) wijzen op een koppeling tussen $A1$ en $Psta$.

Voor het aantonen van esterase en cholinesterase wordt de gel overgoten met een oplossing van een synthetische ester (vaak α -naftylacetaat) en een kleurstof om het door de esterase-actie gevormde produkt, α -naftol, zichtbaar te maken. Van de door Oki e.a. (1964) beschreven variatie is de genetische achtergrond niet bewezen. De variatie volgens Gahne e.a. (1970) berust op verschil in kleurintensiteit tussen de fenotypen, terwijl deze kwantitatief aantoonbaar is met een biochemische methode. De identiteit van deze enzymen wordt bewezen door gebruik te maken van specifieke remmers voor verschillende typen van esterases. De concentratie van deze enzymen is te laag om ze zichtbaar te maken met een normale eiwitkleuring. Hun functie in het serum is onbekend.

De variatie in hemoglobine is controversieel. Van de aanvankelijk door Cabannes en Serain (1955) beschreven fracties, ontdekt met papierelektroforese, werd aangenomen dat deze gevormd werden door toedoen van twee nauw gekoppelde genen en dat er geen variatie optrad (Bangham en Lehmann, 1958). Later beschreef Schmid (1965) kwantitatieve variatie van de traagste fractie, waarbij de genotypen A/A , A/a en a/a respectievelijk een zware, een zwakkere en geen band weergaven. De snelle fractie B, vertoonde geen variatie. Deze theorie werd o.a. door Schleger en Soos (1970) bevestigd.

De allelen voor het enzym koolzuuranhydrase, dat een functie heeft bij de koolzuurbinding in de rode cellen, gevonden door Suzuki en Stormont (1971), zijn waarschijnlijk niet identiek met de overeenkomstig genaamde allelen bij Sandberg (1970). In ons laboratorium worden momenteel beide systemen met elkaar vergeleken. Hoewel koolzuuranhydrase als zodanig met speciale reagentia (substraten en remmers) kan worden aangetoond, bevat hemolysaat van rode cellen een zo hoge concentratie ervan dat het ook als eiwit kan worden aangetoond in de gel.

Bloed- en serumgroepen bij andere Equidae

Eyquem en Podliachouk (1952) vonden bij ezels één bloedgroepfactor, B, aantoonbaar met natuurlijke isoagglutinenen. Evenals de later gevonden factoren M en N kwam deze niet bij paarden voor, doch wel bij de hybriden muilezel en muildier en dan tezamen met typische paardfactoren. De factoren B, M en N vormen drie aparte systemen (Podliachouk, 1965).

Kaminski en Gajos (1964) vonden dat de snelst migrerende band van paardeserumesterases niet bij ezels aanwezig was. Dat hij door een dominant gen beheerst werd bleek uit het voorkomen ervan bij de hybriden. Osterhoff (1966) vond bij ezel en zebra afwijkende transferrine typen (Tf^{Dd} , resp. Tf^{Dz} , en Tf^G) naast de normale typen.

Ezels hebben slechts één albumine type (C), terwijl B en C bij zebra's gevonden worden; hybriden vertonen alle combinaties.

Het ligt voor de hand, dat dergelijke resultaten een licht kunnen werpen

op fylogenetische problemen, of tenminste theorieën op dit terrein kunnen bevestigen. Interessant is de conclusie van K a m i n s k i (1965) die bij de bestudering van de verschillen in β -globuline-patternen bij ezels en paarden aantoonde dat verschillen tussen populaties en rassen van beide minder groot waren dan de verschillen tussen beide soorten.

Toepassing van bloedgroepenonderzoek

Bloedtransfusies

Het risico van agglutinatie van de rode bloedcellen van de donor is bij paarden niet zo groot als bij de mens, door de lagere concentratie en het minder frequent voorkomen van antilichamen in het serum. Bij meermalige transfusies neemt het risico toe. Het minste gevaar bestaat als donor en receptor verwante dieren zijn. In de praktijk is het niet nodig, het bloedbeeld van donor en receptor vast te stellen, maar wel gewenst om eerst een kleine hoeveelheid onstolbaar gemaakt bloed toe te dienen (ca. 5 ml). Treden er shockverschijnselen op, dan bevat het serum van de receptor een hoge concentratie van antilichamen, gericht tegen één of meer bloedgroep-factoren van de donor. Blijven deze verschijnselen uit, dan kan de transfusie doorgang vinden (B o u w, 1961).

Hemolytische icterus

Het theoretisch en praktisch belang van bloedgroepenonderzoek bij dieren komt duidelijk naar voren bij de studies over het optreden van hemolytische icterus bij pasgeboren dieren, waartoe met name de bestudering van dit verschijnsel bij muilezels heeft bijgedragen. Bij 5 - 10% van de muilezels uit Poitou (Frankrijk) trad deze ziekte op, waarbij de dieren een of enkele dagen na de partus hun levenskracht verloren door bloedafbraak. C a r o l i e n B e s s i s (1947) toonden aan dat deze icterus analoog was aan die, welke bij de mens door toedoen van de Rhesusfactor kan optreden. De merrie bleek door de vrucht geïmmuniseerd te worden, en de icterus treedt op door het overgaan van antilichamen van de merrie naar het bloed van het veulen. De immunisatie vindt alleen plaats als er placentale laesies optreden tijdens de dracht; via het colostrum komen de antilichamen in de bloedbaan van het veulen. C a r o l i e n B e s s i s bewezen de trans-placentale immunisatie door een merrie, moeder van een icterisch veulen, met ezel-erythrocyten te immuniseren. Ter vergelijking werd een maagdelijke merrie geïmmuniseerd, en in het bloedserum van beide werd de concentratie van antilichamen gemeten, 3 dagen na de laatste injectie. In het serum van het proefdier bleek deze 16000 x zo hoog te zijn als in het serum van het controledier, wat op een voorafgaande immunisatie wees.

D o l l (1952) beschreef 40 gevallen, waarbij pas geboren veulens na 2 dagen icterus-verschijnselen vertoonden. In het serum van de hierbij betrokken merries werden agglutininen en soms hemolysinen aangetroffen in hoge concentratie, gericht tegen de bloedcellen van hengst en veulen. Ook het colostrum bevatte deze antilichamen. F r a n k s (1962) konstateerde dat deze antilichamen pas 7 dagen vóór de partus in hoge concentratie in het serum optraden, terwijl zij binnen drie dagen daarna vrijwel verdwenen waren. Het bleek niet mogelijk één bepaalde bloedfactor voor deze gevallen verantwoordelijk te stellen. Wel bleek in 82% van de door F r a n k s be-

schreven gevallen één factor een rol te spelen, bij het overige percentage waren 7 verschillende factoren betrokken. Voor elk van de drie gevallen die Podliachouk e.a. (1966) beschreven is een aparte factor verantwoordelijk.

Het is hierdoor moeilijk, *a priori* vast te stellen of er transplacentale immunisatie bij een drachtige merrie zal optreden. Wel bleek dat de meeste merries die een veulen geworpen hadden dat kort na de geboorte icterusverschijnselen vertoonde, niet voor het eerst drachtig waren geweest, waaruit de conclusie kan worden getrokken dat deze immunisatie, wanneer hij voor het eerst optreedt, geen hoge concentratie van antilichamen veroorzaakt. De kans op icterus wordt groter bij een volgende partus.

Afstammingscontrole

Voor verificatie van afstammingen bij paarden is het principe van de kleurvererving nog steeds het meest gebruikelijke. De resultaten van het bloed- en serumgroepenonderzoek kunnen daarnaast een waardevolle bijdrage leveren. Met name in de Verenigde Staten is dit één van de belangrijkste redenen geweest om een dergelijk onderzoek op te zetten.

De volgende voordelen zijn daarbij van belang: de meeste bloedgroep-factoren en serumvarianten zijn met gebruik van adequate technieken eenduidig aantoonbaar. Zij worden vererfd via allelen waarvan de produkten afzonderlijk bijdragen tot het genotype (codominante allelen), zodat het genotype gemakkelijk uit het fenotype is af te leiden. Bovendien zijn de meeste bloedgroep- en serumsystemen erfelijk onafhankelijk van elkaar. De onafhankelijkheid van de systemen opent de mogelijkheid tot een sterke individualiteit van de bloedtypen. Hoe meer er gebruikt worden, des te groter is de kans dat twee dieren voor een bepaald systeem verschillen.

Bij verificatie van afstammingen wordt gewerkt met het principe van uitsluiting. Het meest algemene probleem is hierbij, dat een merrie door meerdere hengsten gedekt kan zijn en het niet duidelijk is van welke zij drachtig is geworden. Voor ieder bij het veulen aanwezig genetisch systeem geldt nu het volgende: als de bloed- of serumgroepen daarvan, die het niet van zijn moeder kan hebben gekregen, ook niet bij een zekere hengst worden gevonden, is deze uitgestoten als vader. Heeft een hengst deze wel, dan kan hij op grond van het bloedbeeld wel de vader zijn.

Het oplossend vermogen van het bloedgroepenonderzoek hangt dus af van het aantal systemen, terwijl ook het aantal allelen en de frequentie daarvan binnen een systeem een belangrijke rol speelt. Met behulp van formules (Jamieson, 1965; Wiener e.a., 1930), waarbij het aantal allelen per systeem, de frequentie van de allelen en het aantal bij het onderzoek betrokken systemen zijn uitgedrukt, kan berekend worden voor welke percentages van de gevallen als hierboven beschreven, deze vermeende vader uitgesloten kan worden.

Stormont e.a. (1965) voerden op dit gebied een interessant experiment uit. Met behulp van de genenfrequenties in acht bloedgroep- en twee serumsystemen bepaalden zij een theoretisch uitsluitingspercentage voor gevallen waarbij een merrie door twee verschillende hengsten gedekt zou zijn, zowel voor Shetland pony's als voor Amerikaanse Volbloeds. Daar bij deze groepen wel dezelfde systemen voorkwamen doch met verschillende frequenties, verschilden deze percentages. Hierna werd een simulatieprogramma opge-

steld, waarin bij de bloedmonsters van elk van 59 Volbloed en 55 Shetland hengst-merrie-veulen combinaties, een bloedmonster van een extra hengst werd gegeven. Uit tabel 3 blijkt, in hoeveel gevallen deze gefingeerde vader kon worden uitgesloten op grond van zijn bloedtype. In geen geval werd de ware vader via dit onderzoek uitgesloten. De verschillen in gevonden en verwachte waarden zijn terug te voeren op verschillen in de monstername voor de „verwachte” en „gevonden” percentages. Als resultaat van deze test voerde de Amerikaanse organisatie voor de registratie van Volbloeds het bloedgroepenonderzoek in voor afstammingsverificatie.

Tabel 3.

Uitsluitingspercentages bij ouderschapsverificatie binnen twee Amerikaanse populaties (ontleend aan Stormont e.a., 1965).

	Shetland pony's		Amer. Volbloeds	
	verwacht	gevonden	verwacht	gevonden
8 bloedgroepsystemen	57%	64%	38%	32%
2 serumsystemen	48%	60%	39%	44%
Alle systemen samen	78%	82%	62%	68%

Opvallend is dat de uitsluiting via de twee serumsystemen transferrine en albumine een resultaat geeft, vrijwel gelijk aan dat van de bloedgroepen, wat vooral te danken is aan de grote variatie in transferrine typen, gebruikelijk bij de meeste paardenpopulaties. Met betrekking tot uitsluitend het transferrinepatroon werd voor Shetlands 36% en voor Volbloeds 29% uitsluiting verwacht.

De bruikbaarheid van dit systeem blijkt ook bij Podliachouk e.a. (1966): van acht gevallen werden er twee met alleen bloedgroepen, één met transferrine en bloedgroepen en 5 met alleen transferrine opgelost. Het voordeel van het gebruik van uitsluitend serumgroepen is, dat geen uitgebreide set van reagentia of een proefdierenstapel behoeft te worden aangehouden.

De invloed van de frequentieverdeling van de diverse allelen blijkt ook uit een onderzoek van Schleger en Soos (1970), die voor drie populaties van Lipizzaner paarden, het verwachte uitsluitingspercentage op grond van het transferrine patroon bepaalden: voor een Oostenrijkse populatie 33%, een Hongaarse 32% en een Tsjechische 26%. In de praktijk gebruikt men voor de afstammingscontrole slechts die systemen die in de populatie een redelijke variatie vertonen.

Populatie genetisch onderzoek

Bloed- en serumgroepen zijn bij uitstek geschikt voor de bestudering van het gedrag van genen in populaties, doordat het kwalitatieve kenmerken zijn waarvan de overerving weinig gecompliceerd is en waarbij bovendien de genotypen direkt uit de fenotypen zijn af te leiden.

Tussen rassen en populaties treden verschillen op in de frequenties waarmee bloed- en serumgroepen voorkomen. Verschillen tussen rassen werden o.a. gevonden door Podliachouk e.a. (1962) bij de frequentieverdeling van 9 bloedgroepfactoren bij 6 Poolse paardenrassen. Stormont e.a.

(1965) vonden verschillen voor bloed- en serumgroepen tussen Shetlands en Volbloeds, terwijl Braend (1964) voor de transferrine-allelen frequentieverschillen aantoonde tussen het Noorse Döle- en Fjordenras.

De genfrequenties en de verhouding der genotypen blijven binnen de populaties van generatie op generatie konstant, zolang de individuen volgens toeval paren en er geen natuurlijke of kunstmatige selectie, migratie of mutatie optreedt en de populatie groot genoeg is om toevallige verschuivingen in de genenfrequentie te nivelleren. Deze regel, de Wet van Hardy en Weinberg, bleek geldig te zijn voor de door Podliachouk (1957) bestudeerde paardenpopulatie, en eveneens voor de meeste overige populaties met betrekking tot de bloedgroep- en serumfactoren. Volgens deze wet kan de verhouding tussen genotypen worden berekend, en daaruit die tussen homo- en heterozygoten worden afgeleid, als de frequentieverdeling van de genen in een bepaald systeem bekend is. Komen de gevonden aantallen homozygoten en heterozygoten met de verwachting overeen, dan is de populatie in genetisch evenwicht voor dat systeem.

Het evenwicht wordt verstoord als binnen de populatie verwante dieren meer met elkaar paren dan op grond van toeval verwacht kan worden, waardoor het aantal homozygoten zal toenemen. Het bloedgroepenpatroon kan dan een indicatie zijn voor het optreden van inteelt in de populatie, en hoewel dit voor de bloedgroepen zelf niet schadelijk zal zijn, is dat wel mogelijk voor andere kenmerken, daar de aanpassingsmogelijkheden van homozygoten beperkter zijn dan van heterozygoten, waarbij bovendien het effect van recessieve genen met een ongunstig effect gecompenseerd wordt. In deze gevallen blijven wel de genfrequenties konstant, doch niet de genotypen verhouding.

Veranderingen in de genfrequenties kunnen optreden door selectie op bepaalde kenmerken. Interessant is daarbij, dat wanneer op exterieur- of produktiekenmerken geselecteerd wordt, de genfrequenties voor bloed- en serumgroepen kunnen verschuiven. Dit zou mogelijk zijn doordat vele genen „pleiotroop” werken, d.w.z. verantwoordelijk zijn voor verschillende kenmerken. Ook kan er koppeling tussen de genen voor bloedgroepen en andere genen in het spel zijn (bij de meer op produktie gerichte runder- en kippenfokkerij is een dergelijke mogelijke koppeling reeds vaak bestudeerd, waarbij correlaties gezocht werden tussen hoge produktie en het frequent voorkomen van bepaalde bloed- of serumgroepen bij individuen of rassen). Deze onderzoeken, waarvan de resultaten van belang zouden kunnen zijn bij de verdere selectie, geven evenwel nogal wisselende uitkomsten.

Een dergelijke verschuiving in de genenfrequentie voor serumgroepen wordt bij paarden fraai geïllustreerd door het onderzoek van Schlegeler en Soos (1970), naar de frequentie van transferrine allelen bij drie populaties van Lipizzaner paarden in Oostenrijk, Hongarije en Tsjechoslowakije. Bij de ontwikkeling van dit ras is Arabisch bloed betrokken. Tot 1914 werden dieren uit stoeterijen in deze drie landen regelmatig uitgewisseld, zodat de populatie als één geheel kon worden beschouwd. Na 1918 nam deze uitwisseling af, en na 1935 bleven de drie groepen geheel gescheiden en gingen een leven leiden als zelfstandige populaties. Terwijl nu voor ieder daarvan genetisch evenwicht op de transferrine-locus bestond, verschilden de frequenties van de Tf-allelen aanzienlijk tussen de populaties terwijl zij vóór de scheiding (35 jaar geleden) waarschijnlijk nauwelijks verschillend geweest zullen zijn.

De frequenties in Oostenrijk, Hongarije en Tsjechoslowakije verhielden zich voor Tf^H als 7:26:1, voor Tf^R als 6:1:13. Frappant is daarbij dat de drie populaties voor verschillende doeleinden gebruikt en geselecteerd werden: de Oostenrijkse paarden werden gebruikt in de klassieke Weense school, terwijl de hengsten naar de Spaanse Hofrijkschool gingen; de Hongaarse dienden als rijpaard en de Tsjechische werden als trekpaard gebruikt.

Onderzoek naar serumvarianten in Nederland

Momenteel wordt in Nederland geen onderzoek gedaan naar variatie in antigene structuren aan de erythrocyten (bloedgroepen *sensu stricto*) van paarden. Wel worden, door het Laboratorium voor Bloedgroepenonderzoek in Wageningen, serumvarianten bepaald waarbij voorlopig de afstammingsverificatie op de voorgrond staat. Het ligt in de bedoeling het onderzoek uit te breiden in populatie genetische richting.

Bij de afstammingsverificaties worden de volgende systemen gebruikt: albumine (2 allelen), transferrine (5 allelen), esterase (3 allelen) en koolzuuranhydrase (2 allelen). De bruikbaarheid van andere systemen is in onderzoek. Binnen Nederland wordt een aanzienlijke variatie voor albumine en transferrine gevonden, waardoor de meeste conclusies gebaseerd zijn op deze systemen.

SUMMARY

A study of the literature on bloodtyping in horses shows that two periods can be distinguished, the first of which (approximately 1900-1950) is merely of historic interest today.

During the second period, efforts were made to reach international agreement on the nomenclature of blood group factors, and biochemical variants in the blood serum (serum groups) were investigated. The two methods are discussed.

The results of bloodtyping are essential to the study of problems arising on transfusion and, to an even greater extent, when haemolytic jaundice of the newborn occurs. The role of blood and serum groups as genetic markers in the study of populations and verification of pedigree is discussed.

Investigations in the Netherlands are currently confined to the study of serum groups.

LITERATUUR

- Andresen, E.: *Nord. Vet. Med.*, 9, 274, (1957); Ashton, G. C.: *Nature*, 182, 1029, (1958); Bangham, A. D. and Lehmann, H.: *Nature*, 181, 267, (1958); Bouw, J.: Bloodgroup studies in Dutch cattle breeds, diss. Utrecht. Veenman en Zn., Wageningen (1958); Bouw, J.: *Diergeneesk. Memorandum*, 8, 253, (1961); Braend, M.: *Nord. Vet. Med.*, 16, 363, (1964); Braend, M. and Stormont, C.: *Proc. 8th Eur. Conf. Anim. Blood Grp. Res., Ljubljana*, (1962); Briles, W. E., McGibbon, W. H. and Irwin, M.R.: *Genetics*, 35, 633, (1950). Cabannes, R. et Serain, C.: *C. R. Soc. Biol.*, 149, 7, (1955); Caroli, J. et Bessis, M.: *Rev. Hématol.*, 2, 207, (1947); Chary, R.: *Rec. Méd. Vét. Alfort*, 76, 226, (1950); Doll, E. R.: *Am. J. vet. Res.*, 13, 504, (1952); Dujarric de la Rivière, R. et Kossovitch, N.: *C. R. Soc. Biol.*, 97, 373, (1927); Eyquem, A. et Podliachouk, L.: *Ann. Inst. Pasteur*, 83, 57, (1952); Ferguson, L. C., Stormont, C. and Irwin, M. R.: *J. Immunol.*, 44, 147, (1942); Franks, D.: *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 97, 235, (1962). Gahne, B.: *Genetics*, 53, 681, (1966); Gahne, B., Bengtsson, S. and Sandberg, K.: *Anim. Blood Grps Biochem. Genet.*, 4, 207, (1970); Groll: *Berl. tierärztl. Wchschr.*, 8, 113, (1925); Hesselholt, M.: *Aarsberetning, Den. Kgl.*

Vet.-og Lbhsk. Inst. Sterilitetsf., 97, (1961); Hesselholt, M.: *Proc. 10th Eur. Conf. Anim. Blood Grp. Res., Paris*, (1966); Hirszfeld, L. et Przesmycki, F.: *C. R. Soc. Biol.*, 89, 1360, (1923); Irwin, M. R.: *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 29, 850, (1932); Jamieson, A.: *Heredity*, 20, 419, (1965); Kaminski, M.: *Proc. 9th Eur. Conf. Anim. Blood Grp. Res., Prague*, (1965); Kaminski, M. and Gajos, E.: *Nature*, 201, 716, (1964); Klein, A.: *Wien. Klin. Wchschr.*, 15, 43, (1902); Kuehn (1932), geciteerd door Reeser (1938). Landsteiner, K.: *Wien. Klin. Wchschr.*, 14, 1132, (1901); Lehnert, E.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Bluttypen des Pferdes, Almquist und Wiksells, Upsala (1939); Oki, Y., Oliver, W. T. and Funnell, H. S.: *Nature*, 203, 605, (1964); Oosterlee, C. C. en Bouw, J.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 758, (1964); Osterhoff, D. R.: *Proc. 10th Eur. Conf. Anim. Blood Grp. Res., Paris*, (1966); Panisset, L. et Verge, J.: *C. R. Soc. Biol.*, 87, 870, (1922); Podliachouk, L.: Les antigènes de groupes sanguins des Equidés et leur transmission héréditaire. Thèses, Paris (1957); Podliachouk, L.: *Proc. 9th Eur. Conf. Anim. Blood Grp. Res., Prague*, (1965); Podliachouk, L.: *Proc. 11th Eur. Conf. Anim. Blood Grp. Res., Warszawa*, (1970); Podliachouk, L. et Hesselholt, M.: *Ann. Inst. Pasteur*, 102, 742, (1962); Podliachouk, L., Kaczmarek, A. et Zwolinski, J.: *Ann. Inst. Pasteur*, 103, 943, (1962); Podliachouk, L., Madeyska, A. et Deguines, D.: *Proc. 10th Eur. Conf. Anim. Blood Grp. Res., Paris*, (1966); Podliachouk, L., Sirbu, Z., Kownacki, M. et Szeniawska, D.: *Ann. Inst. Pasteur*, 98, 861, (1960). Rasmusen, B. A.: *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 97, 166, (1962); Reeser, H. E.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 65, 115, (1938); Sandberg, K.: *Proc. 11th Eur. Conf. Anim. Blood Grp. Res., Warszawa*, (1970); Schermer, S.: *Z. Immunforsch.*, 58, 130, (1928); Schermer, S. und Kaempffer, A.: *Immunforsch.*, 80, 146, (1933); Schleger, W. and Soos, P.: *Proc. 11th Eur. Conf. Anim. Blood Grp. Res., Warszawa*, (1970); Schmid, D. O.: *Z. Imm. u. Allergieforsch.*, 128, 499, (1965); Smithies, O.: *Biochem. J.*, 61, 629, (1955); Stormont, C.: *Genetics*, 35, 76, (1950); Stormont, C. and Suzuki, Y.: *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 114, 673, (1963); Stormont, C. and Suzuki, Y.: *Genetics*, 50, 915, (1964); Stormont, C., Suzuki, Y. and Rendel, J.: *Proc. 9th Eur. Conf. Anim. Blood Grp. Res., Prague*, (1965); Stormont C., Suzuki, Y. and Rhode, E. A.: *Cornell Vet.*, 54, 439, (1964); Suzuki, Y. and Stormont, C.: Carbonic anhydrase and postalbumin variants in horses. Moet nog verschijnen (1971); Wiener, A. S., Lederer, M. and Polayes, S. H.: *J. Immunol.*, 19, 259, (1930).

Enterotoxemie bij biggen. Enkele opmerkingen over preventie en therapie

Enterotoxaemia in piglets. Prevention and therapy.

door P. J. D. VAN EGMOND*)

Samenvatting

Er wordt verslag gedaan van een experiment, opgezet om te trachten de therapie bij optredende enterotoxemie bij biggen, doelmatiger en eenvoudiger te maken. De profylaxe en therapie met behulp van serum, gemaakt van het bloed van enige malen geënte zeugen, wordt besproken. De resultaten zijn bemoedigend.

Na het bijzonder uitgebreide en interessante artikel van collega A. J. Plaisier in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 96, 324, (1971), is de tijd wellicht rijp, de bevindingen, in zijn artikel reeds genoemd, nader toe te lichten.

In de jaren 1968 en 1969 werd ik in de praktijk geconfronteerd met twee gevallen van enterotoxemie bij biggen. Deze gevallen deden zich voor op kleinere bedrijven met ongeveer 20 zeugen. De therapie bestond uit het toedienen van Penbritin®**) per os aan de biggen en het vaccineren van de zeugen met Covexin® (Burroughs Welcome), hetgeen na 4 weken werd herhaald en verder twee maal per jaar werd onderhouden. Er werden strenge maatregelen genomen ter desinfectie, waarbij de stalvloeren werden afgebrand met behulp van een soort brander, in gebruik bij het aanleggen van mastiek daken.

Van de aangetaste biggen op deze bedrijven stierf 20%, terwijl een andere 20% erg lange tijd nodig had om te herstellen. Zo lang de immunisatie nog niet was voltooid werden de pasgeboren biggen profylactisch met Penbritin® behandeld. Toch werden nog nieuwe biggen aangetast, zij het in minder ernstige mate. Al met al was het voor de eigenaar een zeer tijdrovende therapie met een matig resultaat.

In augustus 1970 werd ik geconfronteerd met een nieuwe uitbraak, waarvan het verloop dermate interessant is, dat een wat nadere bespreking nut kan hebben. Het betrof het bedrijf van v.d. K. te L.Z.. Het is een goed geleid bedrijf met 80 zeugen. Ongeveer 8 zeugen kregen tegelijk biggen. Er was een aparte stal voor drachtige zeugen, terwijl de biggen geboren werden in een schuur met kraamopfokhokken. Alle stallen waren voorzien van roostervloeren. In de kraamstal liggen biggen van verschillende leeftijden bij elkaar.

Op een kwade morgen werd ik geconsulteerd bij de biggen. Sinds één dag was diarree geconstateerd bij een groep biggen van 90 stuks, twee weken oud. In de laatste 24 uur waren er 12 gesuccombeerd, terwijl het beeld van de rest alarmerend was.

De biggen waren weliswaar in goede voedingstoestand, maar verder erg lusteloos en suf, terwijl er een profuse geelwitte diarree aanwezig was.

*) Drs. P. J. D. van Egmond; praktizerend dierenarts, v. d. Capellenweg 3, Heino.

**) Penbritin® (Beecham Veterinary Products).

Geaccepteerd voor publikatie op 18 mei 1971.

Opvallend bij sectie van enige kadavers waren de oranje rode dunne darmen, met op vele plaatsen een geel necrotisch beslag. Enige naar de Gezondheidsdienst voor Dieren in Overijssel gezonden diertjes vertoonden hetzelfde sectiebeeld en de diagnose *Clostridium perfringens* infectie werd daar gesteld.

Besloten werd de aanwezige biggen te behandelen met Penbritin® per os en de zeugen te vaccineren met Covexin®.

Een rijpend probleem vormde een groep zeugen, die over een week moesten werpen. Hierbij was nog geen enkele immuniteit te verwachten, terwijl de biggen in een ernstig besmette omgeving geboren moesten worden.

Aangezien op een ander doorgeënt bedrijf een zeug beschikbaar was, die wegens kreupelheid moest worden geslacht, werd besloten van deze zeug serum te bereiden en met dit serum de pasgeboren biggen te injecteren, teneinde te trachten de biggen langs deze weg enige immuniteit te verschaffen. De zeug, bestemd voor serumbereiding, was gedurende haar leven vier maal geënt, de laatste maal één maand tevoren. Vier dagen vóór slachting werd nog eens 10 ml Covexin® gegeven.

Met dit serum, door de Gezondheidsdienst bereid, werden in totaal 120 biggen van 1 dag oud ingespoten, iedere big 5 ml achter het oor. Toen dit serum ter beschikking was en bleek dat de ingestelde therapie bij de aangetaste biggen wel de sterfte kon beperken, maar geen genezing gaf, terwijl daarnaast het toedienen van de medicamenten bijzonder veel tijd en mankracht vergde; werd besloten ook enkele koppels zieke biggen serum toe te dienen.

Deze ontvingen 8 ml per big, de therapie met Penbritin® werd gestaakt. Hoewel de verwachtingen niet hoog gespannen waren, was het resultaat, dat de biggen na twee dagen genezen waren.

Toen werden ook de andere koppels behandeld, met gunstig resultaat. De passieve immunisatie van de pasgeboren biggen was goed, de eerste 14 dagen trad geen ziekte op. Na deze periode kregen enkele koppels diarree, twee biggen stierven. De uitslag van de sectie was weer *Clostridium perfringens* infectie. Het verloop was duidelijk milder dan de eerste maal. Weer werd serum gegeven, met gunstig resultaat.

Terwijl op dit bedrijf de ontwikkeling zich gunstig liet aanzien, brak op een ander groot bedrijf enterotoxemie uit. Dit bedrijf was iets anders ingericht, alle biggen werden in een aparte kraamstal geboren. Wel werden ongeveer 8 tomen tegelijk geboren, zodat de kraamstal geregeld leeg komt te liggen.

De ziekte brak uit onder biggen van 2-7 dagen oud, peracut met direct veel sterfte. Sectie bevestigde de diagnose enterotoxemie. Wéér werden alle biggen met serum behandeld, terwijl tevens per big 0,5 ml Prednobotad®*) werd geïnjecteerd. Het resultaat was uitstekend, de sterfte stopte acuut en na 2 dagen was alles weer gezond, ook bleven er geen „Kümmerer” in de koppels.

Het advies werd gegeven de kraamstal grondig te reinigen alvorens er nieuwe zeugen in te brengen en om de pasgeboren biggen passief te immuniseren. Wie schetst onze verbazing toen bij dit immuniseren bleek dat de aangekoekte faeces van de vorige koppels nog op kraamkooien en hokplanken in ruime mate te vinden was, genoeg infectiemogelijkheid dus. De

*) Prednobotad ® (TAD-Cuxhaven).

profylaxe werkte echter perfect, ook na 14 dagen werd hier geen doorbraak gezien.

Inmiddels was ook in het praktijkgedeelte van collega Matthijsen enterotoxemie opgetreden. De therapie en profylaxe werd ook daar toegepast met hetzelfde gunstige resultaat.

Wèl hadden wij het idee dat één partij serum minder resultaat had dan de anderen, hetgeen niet zo heel verwonderlijk is als men bedenkt dat het serum werd bereid van het bloed van één donor. De huidige gang van zaken is zo dat wij een geïmmuniseerd dier, dat wij voor serumbereiding willen bestemmen, 14 dagen vóór het slachten nog een injectie van 10 ml Covexin® toedienen.

Wat betreft de immunisatie van de zeugen is de ervaring dat het veelal noodzakelijk is de volgende werkwijze te volgen, teneinde een zo zeker mogelijk resultaat te krijgen. Eerst ent men alle zeugen met 5-10 ml Covexin®. Na 4 weken herhaalt men dit en hierna ent men alle drachtige zeugen regelmatig 3 weken voor het biggen krijgen met 10 ml Covexin®. Ent men twee maal per jaar alles, dan blijven de teleurstellingen niet uit.

De reden waarom zo lang is gewacht om dit artikel te schrijven is gelegen in de teleurstelling die op het eerst beschreven bedrijf van v. d. K. toch is gekomen. Hier bleek namelijk dat de biggen van goed, volgens schema geïmmuniseerde zeugen toch na 14 dagen aan enterotoxemie gingen lijden, hetgeen tot gevolg had, dat een serumtherapie weer noodzakelijk werd. Gedacht is aan een andere *Clostridium* stam, tot op heden is het echter niet gelukt deze te identificeren.

De latere resultaten op andere bedrijven geven echter de overtuiging dat hiermee een belangrijk hulpmiddel is gevonden bij de bestrijding van de enterotoxemie, en wel gemakkelijk toe te passen, goedkoop en efficiënt.

SUMMARY

An experiment designed to make treatment of enterotoxaemia occurring in piglets more effective and simpler, is reported.

Prevention and treatment with serum prepared from the blood of sows inoculated a number of times, are discussed.

The results obtained are encouraging.

Algemeen

THERMISCHE VERONTREINIGING EN AQUACULTUUR.

Mihursky, J. A., McErlean, A. J., Kennedy, V. S.: Thermal pollution, aquaculture and pathobiology in aquatic systems. *J. Wildl. Dis.*, 6, 347, (1970).

De term „Thermal pollution”, mogelijk te vertalen met thermische verontreiniging, houdt in, een door menselijke activiteit veroorzaakte abnormale temperatuurverandering, die een nadelige invloed heeft op het milieu. Naast enkele andere, gaat in dit opzicht de grootste dreiging uit van electriciteitscentrales die met stoom electra opwekken (atoomcentrales). Grote installaties in de Ver. Staten gebruiken 3 miljoen liter water per minuut, dat bij terugkeer in de rivier 8 - 15°C warmer is dan tevoren. Als vuistregel geldt dat elke kilowatt electriciteit twee kilowatt aan afval-warmte met zich meebrengt.

Door een stijging van de watertemperatuur ontstaat het risico dat pathogene organismen schadelijk kunnen gaan werken. Bij zalmen ziet men bijv. furunculose, vibrio-infectie en Columnaris ziekte bij hogere temperaturen optreden. Bacteriën die in de weefsels van klinisch gezonde vissen voorkomen kunnen pathogeen gaan worden en massale sterfte veroorzaken.

De auteurs stelden een schema op van de temperatuurstijging die (1) binnen de optimale temperatuur valt, die (2) leidt tot sub-optimale omstandigheden en (3) regelrechte schade veroorzaakt.

Afgezien van de temperatuur wordt schade aan de omgeving toegebracht door chloor dat gebruikt wordt om warmte-uitwisselaars schoon te houden en afgifte van schadelijke metalen zoals koper.

Gepleit wordt voor een nuttig gebruik van de te lozen warmte, door mogelijk in combinatie met afvalwaterzuivering algen te kweken die bijv. als kippenvoer of visvoer benut kunnen worden.

P. Zwart en R. Bootsma.

Bacteriële- en virusziekten

SALMONELLA INFECTIE BIJ HONDEN EN KATTEN IN DE SOEDAN.

Khan, A. P.: Salmonella infections in dogs and cats in the Sudan. *Brit. vet. J.*, 126, 607, (1970).

Er werden 442 honden en 19 katten onderzocht. Van de honden werden er 354 geseceerd in verband met hondsdelheidbestrijding, van de overige werden alleen faeces onderzocht. Van de geseceerde honden waren er 104 positief, waarbij het aantal van positieve bevindingen in de mesenteriale lymfklieren ongeveer vijfmaal zo groot was als in de darminhoud van dezelfde dieren.

Soms werden meer serotypen van één hond gekweekt, ook was in vijf gevallen de *Salmonella* van de mesenteriale klieren een andere dan van de darm en zelfs in 1 geval de *Salmonella* uit galblaas een andere dan van de darm.

Er werden 129 stammen gekweekt met 49 serotypen, w.o. twee nieuwe *S. khartoum* (3) (15) 34; a; 1,7 en *S. malakal* 16; eh; 1; 2.

Dertig serotypen waren nog niet eerder bij de honden aangetroffen.

Van de frequentere bevindingen zijn hier genoemd *S. typhimurium* 6 maal; *S. heidelberg* 6 maal; *S. münchen* 7 maal; *S. newport* 12 maal; *S. eastborne* 8 maal; *S. havana* 11 maal en *S. adelaide* 8 maal.

Uit 19 geseceerde katten werd 1 maal *S. johannesburg* en 1 maal *S. newport* gekweekt.

C. A. van Dorssen.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

PARASITAIRE GASTRO-ENTERITIS BIJ RUND EN KALF.

- I. Rose, J. H.: Parasitic gastroenteritis in cattle. Factors, influencing the time of the increase in the worm population of pastures. *Res. vet. Sci.*, 11, 199, (1970).
- II. Michel, J., Lancaster, M. B. and Hong, C.: Field observation on the epidemiology of paratitic gastroenteritis in calves. *Res. vet. Sci.*, 11, 255, (1970).

- I. De vrijlevende infectieuze larven van *Ostertagia ostertagi* en van *Cooperia oncophora* kunnen op het gras overleven van de zomer van het ene jaar tot het voorjaar van het volgende, waarna er een sterk vermeerderde sterfte optreedt. Als kalveren al in april in deze weiden worden gebracht scheiden zij in de derde week van mei eieren in de faeces uit, waaruit echter eerst in juli infectieuze larven ontstaan. Op zijn beurt blijkt, dat eieren die in september en oktober op het land gedeponneerd worden, weinig aanleiding geven tot vermeerderde infectie van het gras.

Behalve de temperatuur speelt ook de regenval een rol, o.a. bij het zich verplaatsen van de larven op de plantengroei, die door droog weer wordt vertraagd. Vooral regenval in juni bij warm weer kan de vermeerdering versnellen, terwijl droog weer een en ander kan vertragen tot na midden juli.

In droge zomers is parasitaire gastroenteritis van de kalveren ongewoon maar treedt dan ook vaak op na weeromslag.

Aangeraden wordt omstreeks midden juli de kalveren te verkampen naar schoon land, gepaard gaande met een wormkuur.

- II. Schrijvers onderzochten de invloed van klimaatverschillen in verschillende delen van Engeland. In het noord-oosten waar het zomin gebruikelijk als praktisch is om kalveren in begin mei naar buiten te doen, bezorgen de in de weide overwinterde larven weinig schade. De gewoonte, om het jonge vee zeer vroeg buiten te doen, neemt toe in het zuid-westen. Dit kan alleen veilig op onbesmette weiden.

Terwijl de ernstigste besmetting in het noord-oosten niet voor begin juli plaats vond, zijn de in mei besmette weiden al gevaarlijk einde juni. Om deze verschillen zo min mogelijk van invloed te doen zijn kan met het beste „met de hand opgefokte” kalveren naar buiten doen voor eind april, of daarvoor alleen op onbesmet weiland, en land dat tot midden mei is gebruikt niet weer te laten beweid na de 3e week van juni.

Het 's winters buitenlaten van jongvee noemen schrijvers een gevaarlijke gewoonte.

Eventuele klimaatverschillen blijken in Engeland van weinig invloed te zijn op het infectieverloop.

C. A. van Dorssen.

Ziekten van het Kleine Huisdier

GLOBOID LEUKODYSTROFIE BIJ DE KAT.

Johnson, K. H.: Globoid Leukodystrofy in the Cat. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 157, 2057, (1970).

Globoid leukodystrofie (GLD) is een erfelijke demyeliniserende ziekte, die op jonge leeftijd voorkomt en waarbij de witte substantie van zowel het centrale als perifere zenuwstelsel wordt aangetast.

Deze aandoening is zowel bij de mens als bij de hond bekend. Vooral bij de terrier, en in het bijzonder de Cairnterrier, komt ze voor.

In dit artikel wordt het eerste geval beschreven bij de kat. Het betrof hier twee kortharige kittens, respectievelijk 5 en 6 weken oud (bij de hond meestal op 3 à 4 maanden) van gemeenschappelijke voorouders en met dezelfde vader. Bij navraag bleek dat er in deze familie vaak kleine nesten voorkwamen en dat er veel sterfte optrad onder de drie weken. Al deze dode kittens waren poesjes, vaak geel gestreept.

Klinisch viel bij het ene beschreven katten vooral de incoördinatie op van de achterhand, later ook van de voorhand; het andere katten viel steeds om bij het lopen. Beide diertjes hadden tremor, maar waren wel levenslustig.

Na afmaken vond men macroscopisch dat de witte substantie van de hersenen nogal dof was. Het cerebellum van de kittens was normaal (i.v.m. cerebellaire hypoplasie, wat ataxie kan geven). Microscopisch zag men vrijwel alleen veranderingen in de witte substantie van hersenen en R.M., bestaande uit bilateraal en symmetrisch optreden myeline en axonenverlies en toename van cellulaire componenten. Rond de vaten werden ophopingen van PAS-positieve mononucleaire cellen gevonden (meestal zonder vacuolen in cytoplasma), en in het cerebellum veranderde Purkinjecellen.

Het meest typische echter waren de zogenaamde globoidcellen, $\pm 35 \mu$ in doorsnede, met 1 tot 6 perifeer gelegen kernen en iets eosinofiel cytoplasma, met grote of kleine vacuolen. Dit cytoplasma was PAS-positief, niet metachromatisch (in tegenstelling tot de metachromatische leukodystrofie bij de mens) en niet soedanofiel (in tegenstelling tot vetstapelingsziekten bij de mens, zoals b.v. Niemann Pick, die onlangs ook bij de Siamees is gevonden).

De oorzaak van GLD is nog niet bekend. Hoewel men bij de mens denkt aan cerebrosidestapelings t.g.v. een abnormale synthese, of een abnormale afbraak van myeline. Bij de mens en de hond is dit mogelijk een gevolg van een autosomale recessieve factor. Aangezien het geslacht en de kleur bij deze kittens een rol schijnt te spelen denkt men hier meer aan een sex-limited mutatie of een sex-linked mutatie. Het gevolg van deze mutatie zou de vorming van een enzyminhibitor of -suppresor kunnen zijn. Mogelijk is GLD ook de oorzaak van de kleine nesten en sterfte op jonge leeftijd geweest.

I. van der Gaag.

BOEKBESPREKING

THE VETERINARY ANNUAL.

C. S. G. Grunsell.

(John Wright & Sons Ltd., The Stonebridge Press, Bath Road, Bristol 4, England. 1970, 11th issue, 361 pag., 5 plates 65 S.)

De elfde uitgave van dit jaarboek onderscheidt zich niet van de vorige en bevat weer een overzicht van de recente ontwikkelingen op velerlei gebied. Elk overzicht wordt daarbij afgesloten met een uitgebreide literatuurlijst waarbij alleen recente publikaties worden aangehaald.

De inhoud bestaat eerst uit een algemeen gedeelte, recente ontwikkelingen behandelend. Hierbij komen onderwerpen aan de orde zoals: brucellosebestrijding in Engeland, mastitisbestrijding, problemen rond de intensieve schapenhouderij, ziektebestrijding bij biggenfokorganisaties, digestie en absorptie bij de hond, doping bij dieren etc.

Het tweede deel bevat een aantal studies van recente literatuur en behandelt onderwerpen zoals: virusziekten, protozoaire ziekten, parasitologie, gynaecologie, farmacologie, vergiftigingen en zoötechniek.

Enkele onderwerpen die daarbij aan de orde komen zijn: virussen i.v.m. mastitis, protozoaire infecties bij herkauwers en paarden, infectieuze steriliteit, groeistimulerende voederadditie.

Het jaarboek wordt afgesloten met een overzicht van nieuwe geneesmiddelen en een lijst van de veterinaire publikaties die in 1970 in Engeland verschenen.

Wil men over een bepaald onderwerp snel geïnformeerd worden dan biedt dit jaarboek daarvoor goede mogelijkheden.

H. J. Breukink.

Post Universitair Onderwijs Veterinaire Volksgezondheid

Cursus Vleestechnologie

Door de commissie postuniversitair onderwijs veterinaire volksgezondheid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde is een programma ontwikkeld voor een cursus Vleestechnologie.

Belangrijke medewerking hieraan is verleend door Prof. Krol, die van opzet en data van de te geven cursussen reeds bericht deed in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* van 15 mei 1971, blz. 703.

Voor de vleeshygiënisten ligt hier een unieke kans zich op de hoogte te stellen van vele facetten betreffende de veterinaire volksgezondheidszorg.

Onder meer zullen ter sprake komen: samenstelling van vlees, bereiding van vleeswaren, hulpstoffen, apparatuur gebruikt bij de vleesbereiding, koeling, verpakking, chemische en microbiologische aspecten, beoordeling van vlees en vleeswaren en hygiëne.

Daarnaast zal aandacht worden besteed aan de van belang zijnde wettelijke bepalingen.

Belangstellenden wordt verzocht zich vóór 1 augustus a.s. op te geven bij: **Rijksuniversiteit Utrecht, Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong, afdeling Technologie, Biltstraat 172, Utrecht; tel. (030) 71 55 44, toestel 286.**

150
5 D.
D.O.N. 150.
O. N.
N. D.O.N.

150 jaar Diergeneeskundig Onderwijs

III

In het tijdschrift van 15 maart j.l. is een algemeen overzicht gegeven van de herdenking van het 150-jarig bestaan van het diergeneeskundig onderwijs in Nederland in de week van 6 tot 11 december 1971. De Faculteit heeft diverse commissies ingesteld om bovengenoemd lustrum op waardige en feestelijke wijze te herdenken (gedenkboekcommissie, congrescommissie, tentoonstellingscommissie, publiciteitscommissie, protocolcommissie, festiviteitencommissie). De voorzitters van deze commissies vormen, tesamen met het D.B. van de Faculteit, de secretaris van de K.N.M.v.D. en de praeses van de D.S.K., de coördinatie-commissie.

Programma:

- maandag 6 december:** 15.00 uur opening van een tentoonstelling over de ontwikkeling van beroep en taken door de dierenarts vervuld. 20.00 uur acht-kamp in de veemarkthal; het ligt in de bedoeling een achttal teams te formeren uit de klinieken, zoötechniek, D.S.K. en „de Biltstraat”.
- dinsdag 7 december:** zowel 's morgens als 's middags zullen er tafeltennis- en volleybalwedstrijden plaats vinden, terwijl 's avonds diverse denksporten beoefend zullen worden.

- woensdag 8 december:* 9.00 uur schaatswedstrijden op de Utrechtse kunstijsbaan.
14.00 uur officiële herdenking en uitreiking eredoctoraten in de Domkerk.
19.00 uur ludiek gebeuren in één der klinieken voor faculteits-medewerkers met spijzen, dranken en kermesse-attracties.
- donderdag 9 december:* 9.30 uur congres in het jaarbeurscongrescentrum, plenaire zitting met als thema „moderne grondslagen van het pathobiologisch denken”.
12.30 uur lunch.
14.00 uur sectie-vergaderingen.
18.30 uur reünie voor dierenartsen in „de Beesde” te Bunnik.
- vrijdag 10 december:* 9.30 uur congres
plenaire zitting met als thema „optimalisering van de eiwitproductie”.
12.30 uur lunch.
14.00 uur sectie-vergaderingen
(de thema's van de secties zijn o.a. diergeneeskunde en milieuhygiëne, diergeneeskunde en het sportpaard, calciumstofwisseling, veterinaire begeleiding van vlees en vleeswaren).
20.30 uur slotfeest in de klinieken voor faculteitsmedewerkers, dierenartsen en studenten.

Namens de Coördinatiecommissie.

Tentoonstelling

Ter gelegenheid van het 150-jarig bestaan van het diergeneeskundig onderwijs in Nederland, wordt een tentoonstelling ingericht in het Universiteitsmuseum. Deze tentoonstelling zal van 8 december 1971 tot 1 februari 1972 geopend zijn en is vooral bedoeld voor het publiek uit Utrecht en omgeving. Speciaal het bezoek van leerlingen van middelbare scholen en toekomstige studenten aan deze tentoonstelling zal worden gestimuleerd.

De tentoonstelling zal dan ook — behalve een schets van het onderwijs in het verleden en heden — een uitbeelding moeten zijn van alle facetten van ons beroep.

Met name ten aanzien van dit laatste willen wij een **beroep op de practikus** doen. Omdat vooral met foto's zal worden gewerkt, is het noodzakelijk dat wij over een aantal negatieven van illustratieve foto's uit de dagelijkse praktijk beschikken.

Wij hopen uit deze collectie een keuze te kunnen doen om hiermee dit belangrijke facet van ons beroep op passende wijze uit te kunnen beelden. Uiteraard zijn ook typerende foto's van andere facetten van ons beroep van harte welkom. Het spreekt vanzelf dat wij uw kostbare materiaal met de grootste zorg zullen behandelen en u dit te zijner tijd zullen retourneren.

Het behoeft geen betoog dat de tentoonstellingscommissie vele inzendingen hoopt te ontvangen.

U wordt verzocht het materiaal aan onderstaand adres toe te zenden.

Namens de tentoonstellingscommissie,

G. J. W. van der Mey, Rosweydelaan 78, de Meern.

Stichting Gezondheidsdienst voor Pluimvee

ENTEN TEGEN ZIEKTEN VAN MAREK THANS ALGEMEEN MOGELIJK.

Tot grote teleurstelling van de belanghebbende pluimveehouders was het tot voor

kort, behoudens in de vorm van een praktijkproef, niet mogelijk hun dieren tegen de ziekte van Marek te laten beschermen door een voorbehoedende enting. Gelukkig is hierin met de start van de georganiseerde enting per 19 april j.l. verandering gekomen. Iedereen, die dit wenst, kan thans bij zijn kuikenbroeder geënte kuikens bestellen.

Dat de pluimveehouderij om een goede entstof zat te springen, wordt duidelijk, wanneer men weet, dat de uitval tengevolge van de ziekte van Marek gemakkelijk 10 - 40% kan bedragen en in uitzonderingsgevallen zelfs tot 60 - 70% kan oplopen. Tal van bedrijven zijn dan ook door deze ziekte in ernstige financiële moeilijkheden gekomen.

Door dr. B. H. R i s p e n s van het Centraal Diergeneeskundig Instituut te Rotterdam is een entstof ontwikkeld, welke blijkens op grote schaal (o.a. op fok- en vermeerderingsbedrijven) verrichte praktijkproeven bijzonder goede bescherming verleent, mits alle dieren van een koppel als ééndagskuikens worden ingeënt. Deze entstof is in produktie genomen door drie Nederlandse entstoffabrikanten, namelijk Nobilis, Philips-Duphar en Laboratorium Dr. de Zeeuw.

In overleg met de overheid, de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, de entstoffabrikanten en het bedrijfsleven is door de Gezondheidsdienst voor Pluimvee voor de georganiseerde entingen een regeling vastgesteld, waardoor een aantal praktische problemen konden worden opgelost:

1. De entstof wordt door de fabrikanten bij 5 als depot fungerende gezondheidsdiensten in bewaring gegeven. Deze depots zorgen tevens voor het voor gebruik klaar maken van de entstof op de dag van enting, voor het ter beschikking stellen van steriele injectiespuiten en andere materialen en zij rekenen de kosten van de enting direct met de kuikenbroeder af, als deze de entstof komt ophalen. Inclusief het honorarium van de dierenarts, de prijs van de entstof en de kosten van de depots wordt per afgeleverde dosis entstof (d.w.z. per ééndagskuiken) f 0,30 in rekening gebracht. Als depot fungeren de Gezondheidsdiensten voor Dieren in Boxtel, Heythuysen, Rozendaal en Zwolle, alsmede de Gezondheidsdienst voor Pluimvee in Doorn. De laatstgenoemde dienst verzorgt de centrale administratie, stelt de fabrikanten op de hoogte van de hoeveelheden afgegeven entstof en rekent met de dierenartsen het honorarium en de kostprijs van de entstof af.
2. Bij Koninklijk Besluit is voor kuikenbroeders en fokkers, die deelnemen aan de georganiseerde enting, mogelijkheid geopend met vergunning van de directeur van de Veeartsenijkundige Dienst de praktizerende dierenarts bij de enting te laten assisteren door de kuikenbroeder en zijn personeel. De praktizerend dierenarts schrijft na afloop van de werkzaamheden een entverklaring uit, en stempelt de kuikenafleveringsformulieren af met een door de Gezondheidsdienst voor Pluimvee ter beschikking gesteld, wettig gedeponeerd waarmerkstempel, vermeldende „Geënt tegen ziekte van Marek”, ten bewijze, dat alle kuikens, waarop het afleveringsformulier betrekking heeft, zijn geënt.

In het kader van de voorbereidingen zijn de aspecten van de enting niet alleen met de praktizerende dierenartsen besproken, maar ook enkele tientallen instructiebijeenkomsten voor broederijpersoneel gehouden, waarbij ruim 500 personen praktisch onderricht hebben gekregen in het uitvoeren van de enting.

Een feestelijk tintje werd aan één van deze bijeenkomsten verleend door de komst van de heer Rispens, de wetenschappelijke onderzoeker aan wiens enthousiasme, doorzettingsvermogen en kundigheid het te danken is, dat onze pluimveehouderij thans de beschikking heeft over een uitstekende entstof ter bescherming van de pluimveestapel tegen een gevreesde ziekte.

Gezien het feit, dat zich nu al 115 fokkers en kuikenbroeders als deelnemer hebben aangemeld, bestaat de verwachting, dat niet alleen de reproductiedieren, maar ook de voor de produktie en consumptieëieren bestemde leghennen op zeer grote schaal zullen worden geënt. Het woord is thans aan de pluimveehouders. Wie niet laat

enten, zal voor de eventuele nadelige gevolgen hiervan in de toekomst niet meer bij zijn leverancier behoeven aan te kloppen, maar de schade zelf moeten dragen!

W. H. Smits,

Organisatorisch directeur Gezondheidsdienst voor
Pluimvee, Doorn.

Diverse berichten

STUDIEREIS NAAR ISRAËL.

Collega Dr. A. C. Voeten bracht in april j.l. een bezoek aan Israël, waarvan het volgende verslag werd ontvangen.

Enkele opmerkingen betreffende de Newcastle-disease (N.C.D.) bestrijding in Israël

Inleiding.

De N.C.D.-bestrijding in Israël geschiedt over het gehele land niet uniform. De onderstaande informaties geven voorzover wij dit konden overzien toch wel een beeld betreffende de bestrijding.

Het Israëlische bestrijdingssysteem wordt gekenmerkt door:

1. Een vaccinatieprogram.
2. Een organisatieprogram.

Het vaccinatieprogram.

Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen het enten van slachtkuikens en legdieren. Het entschema luidt als volgt:

	<i>Leeftijd</i>	<i>Entstof</i>	<i>Wijze van toedienen</i>
Alle dieren	2 weken	Lentogeen vaccin New-Castle Efrogchim*	Oogdruppel methode
Alle dieren	4 weken	Mesogeen vaccin Komarow strain **	Intramusculaire injectie
Voor slachtkuikens die langer gemest worden dan 10 weken en alle legdieren	8 weken	Mesogeen vaccin Komarow Strain	Intramusculaire injectie
Vervolgens om de 10 à 12 weken		Mesogeen vaccin Komarow Strain	Aanvankelijk vooral intra- musculaire injectie, tegen- woordig ook wel door het drinkwater, dit zou volgens deskundigen iets minder ef- fect hebben.

* = New Castle Efrogchim (chick strain) ontwikkeld door Prof. Komarow. Het zou een vrij virulente B.1 like strain zijn.

** = Deze Komarow strain wordt genoemd New Castle Pargiyot (pullet strain).

Op bedrijven waar direkt gevaar dreigt vindt op een leeftijd van 5 dagen een drinkwaterenting plaats met New Castle Efrogchim. Men zegt van deze enting: ondanks dat de kuikens een hoge maternale immuniteit hebben, wordt er een betere bescherming bereikt als we ons voor kunnen stellen, echter maar voor zeer korte tijd. Op dit ogenblik is men in een vergevorderd stadium bij de ontwikkeling van een

nieuw Masogeen New Castle vaccin. Het is een weefselkweekvaccin (Hamster Kidney Cell; H.K.F.). Overigens is het adres van de Microbiological Association of Israël, Hadar Dafnek House, David Hamelech Ave 39, Tel-Aviv.).

Het organisatieprogramma.

1. Men heeft bewerkstelligd dat in de dorpen met privé-boeren, getracht wordt óf slachtkuikens óf legdieren te houden. Vervolgens organiseert men óf voor het gehele dorp een all out systeem óf deelt men het dorp in sectoren waar men zo'n all out systeem handhaaft.
Men moet zich deze agrarische dorpen als volgt voorstellen. Op een zeer kleine oppervlakte bevinden zich 20 tot 100 bedrijven. De woonhuizen en stallen liggen vrijwel tegen elkaar. Iedere boer heeft pluimvee. Doordat de pluimveestallen gazen wanden hebben en de afstand vaak minder dan 10 meter is, is het dorp als het ware één groot pluimveehok. Men schijnt in deze organisatorische opzet goed geslaagd te zijn.
De toekomstige Mycoplasmabestrijding in Israël heeft deze ontwikkeling zeker in de hand gewerkt.
2. Op de grotere Coöperatieve Landbouwbedrijven en op de Kiboetchim tracht men te komen tot één leeftijd. Wij hebben niet de indruk dat men hier ten volle in geslaagd is. De organisatorische problemen vooral met betrekking tot de afzet, maken dit in de Israëlsche omstandigheden ook wel erg moeilijk.
3. Als op een dorp of een duidelijk omschreven gebied N.C.D. wordt vastgesteld is er een overheidsmaatregel, die het verbiedt pluimvee naar dit gebied te brengen vóórdat een maand verstreken is na de laatste klinische uitbraak van N.C.D.
4. Alle strooisel en mest moet uit de hokken worden afgevoerd en opgeslagen na een N.C.D. uitbraak. Of dit geheel is doorgevoerd konden wij niet beoordelen.
5. Op de meeste dorpen of bedrijven werden verbrandingsovens geïnstalleerd.
6. Er werden injectie teams georganiseerd. Dit gold vooral voor de privédorpen. Op de coöperatieve dorpen en Kiboetchim was als regel voldoende mankracht aanwezig.
7. Als op een broederij met pluimvee N.C.D. bij de dieren werd vastgesteld, werd deze broederij gesloten. Als de afstand van de zieke dieren tot de broederij meer dan 500 meter bedroeg werd hierop een uitzondering gemaakt. Op het ogenblik werden ook vermeerderingsbedrijven met N.C.D. uitgesloten. Het virus zou via het ei bij kuikens, die enkele weken oud zijn, alsnog de ziekte kunnen veroorzaken.*)
8. Op de slachthuizen moeten alle kratten gewassen en ontsmet worden. Dit is in Israël nog belangrijker dan in ons land, omdat de slachtdieren geleidelijk van 6½ tot 11 weken van de bedrijven worden afgevoerd.

Slotopmerkingen.

1. Op dit ogenblik is de N.C.D.-bestrijding in Israël in het stadium dat men de ziekte in de hand heeft. Men is het er in het algemeen over eens dat het entprogramma onvoldoende is om de ziekte de kop in te drukken. Slechts in combinatie met organisatorische maatregelen zoals bijv. een all in - all out systeem per bedrijf of per streek.
2. Ieder batch entstof wordt door de overheid getest op veiligheid en werkzaamheid, alvorens het wordt vrijgegeven. Dit gaat altijd met challenge proeven gepaard. De titers van de entstoffen waarvoor toestemming wordt gegeven, zijn waarschijnlijk hoger dan in Nederland. Exact konden wij dit niet vaststellen door een onduidelijkheid in de verstrekte gegevens.
3. Op dit ogenblik zijn er onderzoeken lopende of het mogelijk is alle entstoffen door het drinkwater toe te dienen.

A. C. Voeten.

*) Ook in ons land menen wij een dergelijk geval te hebben waargenomen.

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volks- gezondheid

GROOTSE HERDENKING VAN HET HONDERDJARIG BESTAAN VAN DE
VEEARTSENIJKUNDIGE DIENST.

Ontvangst door de Minister van Landbouw en Visserij en feestavond te Utrecht.

Het is een groots feest geworden, de herdenking van het honderdjarig bestaan van de Veeartsenijkundige Dienst op 14 mei in de Stadsschouwburg te Utrecht. Daar zijn allen die er zijn geweest het over eens.

Groots wil in de eerste plaats zeggen: een gezellig familiefeest voor de honderden medewerkers van de Dienst uit het gehele land. Er was volop gelegenheid elkaar in een gezellige sfeer te begroeten en een praatje te maken, waarvan dan ook druk gebruik is gemaakt.



Autoriteiten luisterend naar het welkomstwoord van de heer Van den Born.

Het speelde zich af tijdens de ontvangst door de Minister van Landbouw en Visserij, Ir. P. J. Lardinois, in de zalen van Esplanade, het restaurantgedeelte van de Stadsschouwburg aan het Lucas Bolwerk te Utrecht.

Daarvóór waren de aanwezigen bijeen geweest in de schouwburgzaal, waar het officiële gedeelte van de herdenking zich afspeelde. Op het feestelijk met bloemen versierde toneel sprak de directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de heer J. M. van den Born, het welkomstwoord.

„Als directeur van de Veeartsenijkundige Dienst heet ik u allen welkom op deze feestelijke en gedenkwaardige dag, dat deze Dienst het honderdjarig bestaan viert”, aldus de heer Van den Born.

„Ik ben dankbaar dat u allen gekomen bent. Wij timmeren niet vaak en ook niet graag aan de weg, maar verrichten onze dienende taak liefst in stilte.

Maar bij een gebeurtenis als van vandaag lijkt een uitzondering gewettigd en wij

hebben de moed gehad u allen te vragen hier te komen en met ons feest te vieren. Dat u allen bent gekomen, stemt ons tot grote vreugde.

Welkom Excellentie Lardinois, Minister van Landbouw en Visserij op deze bijeenkomst. Ook uw naaste medewerkers bijzonder welkom. Wij hadden er, Excellentie, eigenlijk een beetje een hard hoofd in of u, gezien de drukte in Den Haag en in Brussel, uw toezegging gestand zou kunnen doen om hier vandaag toch te zijn. U doet dit en wij waarderen dat bijzonder. Hartelijk welkom.

Hartelijk welkom Dr. Gerritsen, als vertegenwoordiger van de Staatssecretaris voor de Volksgezondheid. Ik hoop dat wij uw aanwezigheid hier mogen zien in het licht van een bijzonder nauwe relatie tussen de veterinaire volksgezondheidsproblematiek en de veterinaire problematiek in de produktie-sector.

Er moet nog heel wat gebeuren om hier in de nabije toekomst lijn in te brengen. Hartelijk welkom tot u, vertegenwoordigers van vele landen waarmee wij regelmatig contact onderhouden.

Welkom vertegenwoordigers van overheidsdiensten, werkzaam op het terrein van de landbouw en van de volksgezondheid. Welkom ook aan het landbouwbedrijfsleven, aan vertegenwoordigers van onderzoek en onderwijs.

Welkom aan ieder met wie wij samenwerken en dat zijn er velen. U zult het mij niet euvel duiden, dat ik niet alle namen van organisaties die u vertegenwoordigt, opnoem. Het zou een zeer lange opsomming worden en het zou u gauw gaan vervelen. Eén uitzondering zou ik echter graag willen maken. U zult mij dit wel willen vergeven. Deze geldt de dames en heren van de eigen dienst.

Welkom, oud-directeur en oud-medewerkers van de Veeartsenijkundige Dienst en welkom aan de medewerkers van nu met hun echtgenoten.

Helaas zijn we vanmiddag niet compleet, want de dienst moet ook op een dag als deze draaien. Vele medewerkers uit de Rijksuitvoerkeuringsdiensten en ook de Keuringsdiensten van Pluimvee zijn nu niet aanwezig omdat er moet worden gewerkt. We hopen ze vanavond op ons familiefeest hier te zien.

Medewerkers van laag tot hoog, ik ben blij u hier te zien. Het geeft mij de gelegenheid te getuigen van mijn grote waardering voor de wijze waarop u uw vaak moeilijke taak uitvoert.

Ook wil ik u hartelijk danken voor het prachtige cadeau, een diervastiek van de beeldhouwer Heckman, dat u bij dit jubileum aan mij als directeur van deze dienst hebt aangeboden onder het motto: „van de dienst voor de dienst”.

Wij hebben het meegebracht uit Den Haag en u ziet het op het toneel staan. U hebt spontaan botje bij botje gelegd om dit mogelijk te maken. We mogen dit gebaar zien als een symbool van saamhorigheid en eensgezindheid in de dienst, waar ik bijzonder trots op ben. Hartelijk dank.

Ik wil u nog een goede raad geven en wel: geniet van deze dag en maak er een familiefeest van, want het gebeurt in geen tientallen jaren dat wij met onze echtgenoten bijeen zijn. Daar moeten wij, overigens op gepaste wijze, uiteraard wel aandacht aan schenken zou ik zo zeggen.

Zonder namen te noemen, wil ik gaarne iedereen die dit feest mogelijk heeft gemaakt, bedanken. Allen hartelijk welkom op dit feest van de Veeartsenijkundige Dienst.”

Aanbieding gedenkboek.

„Excellentie, dames en heren. We zullen thans overgaan tot het aanbieden van een gedenkboek aan de Minister van Landbouw en Visserij. Bij een jubileum hoort een gedenkboek, ook bij dit jubileum. Aan zo'n gedenkboek wordt gewoonlijk veel studie gewijd, veel denkwerk en veel zitwerk door één of meer prominente figuren.

Er wordt veel geld aan gespendeerd en iedereen vindt het prachtig. Het wordt doorgebladerd en verdwijnt op een meer of minder zichtbare plaats in de kast.

Wij hebben daarom gemeend het anders te moeten doen, een en ander in overleg met Ir. Wellen, Directeur Generaal voor de Landbouw en de Voedselvoorziening. Deze achtte het nut van de uitgave van een traditioneel gedenkboek terecht problematisch.

Een oplossing was gauw gevonden, want we wilden toch wel iets doen. Bij de beantwoording van ontelbare vragen uit het binnenland en ook het buitenland over onderwerpen van allerlei aard heeft indertijd een boekje, getiteld „Veterinary Work in the Netherlands” ons jaren lang voortreffelijke diensten bewezen.

Het was een verzameling voordrachten, in 1953 door Nederlanders gehouden voor een groot internationaal gezelschap, dat een cursus volgde in Nederland. Deze cursus was georganiseerd door de Veeartsenijkundige Dienst, die hiermee gevolg gaf aan een zeer eervol verzoek van de Amerikaanse Marshall Organisatie.

Deze cursus werd een groot succes en van vele zijden bereikte ons het verzoek het geheel in boekvorm uit te geven, hetgeen in 1953 geschiedde.

Het werd zeer goed ontvangen en er bleef jaren lang vraag naar, maar het was langzamerhand uiteraard verouderd en bovendien is het nu op.

Het lag dus voor de hand dat een nieuwe uitgave een welkome en nuttige zaak zou zijn. Wanneer wij er bovendien in zouden slagen een korte geschiedschrijving, die er toch wel bij moest, te combineren met de momentopnamen van veterinaire activiteiten anno 1970 in Nederland, zou de uitgave van dit geschrift bij deze feestelijke gelegenheid een passende en welkome gebeurtenis zijn.

Voor de totstandkoming van een dergelijk boekwerk is de medewerking van velen noodzakelijk, vaak van mensen die toch al druk zijn bezet. Met dankbaarheid getuig ik hier van de spontane medewerking van vele prominente figuren in en buiten het vak.

Gaarne wil ik allen, die aan de samenstelling van het boekwerk hebben meegewerkt, hier hartelijk dank zeggen. Een speciaal woord van dank aan de oud-inspecteur Dr. Kerstens uit Breda, die een stuk geschiedschrijving verzorgde en aan de heren Driessen en Everhard, die geweldig veel werk hebben verzet om deze uitgave tijdig het licht te doen zien.

Het is een kloeke uitgave geworden in de Engelse taal. Een beetje wonderlijk misschien, maar vanwege het doel dat ermee wordt beoogd wel begrijpelijk. Het is een boekwerk dat naar wij hopen een belangrijke steun zal zijn, een belangrijk stuk „promotion” ook, van de veterinaire kennis van Nederland over de wereld.



De directeur van de V.D., de heer J. M. van den Born, biedt de Minister van Landbouw en Visserij, Ir. P. J. Lardinois, het eerste exemplaar aan van het boek „Veterinary work in the Netherlands”.

Met enige trots en grote voldoening mag ik u, Excellentie, als eerste dit boekwerk overhandigen. Ik hoop dat u de tijd en gelegenheid hebt om van de inhoud kennis te nemen, al was het slechts in grote lijnen. Ik ben ervan overtuigd dat u met mij met voldoening constateert, dat men in Nederland op veterinaire terrein bijzonder actief is en in het algemeen, internationaal bekeken, in de voorhoede loopt. U hebt in uw afgelopen ambtstermijn vele kopzorgen gehad over de veterinaire problematiek, die voor sommige bedrijfstakken in de landbouwsector desastreus dreigde te worden. U hebt zich persoonlijk intensief moeten bezighouden met de economische en financiële gevolgen van mond- en klauwzeer, varkenspest en pseudo-vogelpest, om er maar enkele te noemen.

Hoe belangrijk ook, toch waren deze calamiteiten slechts enkele facetten van de veterinaire activiteiten in ons land. Er gebeurt namelijk veel meer dat niet zo spectaculair, doch eveneens bijzonder waardevol is.

Dat staat in dit boek nu min of meer op een rijtje, niet als een uiting van zelfverdoenheid, doch wel als een weergave van actuele veterinaire problematiek waar we in Nederland mee bezig zijn.

Al blijft er nog veel te doen en te wensen in de veterinaire sector, toch meen ik dat wij met trots door dit boekwerk kunnen getuigen van omvang en kwaliteit van „Veterinary work in the Netherlands”.

Ik hoop dat u, Excellentie, dit na kennisneming van het boek zult onderschrijven. Excellentie, ik wil me deze gelegenheid, nu we hier samen staan, niet laten ontgaan u hartelijk dank te zeggen voor de intensieve samenwerking in de afgelopen periode. Dank voor uw komst hier, dank voor uw bereidheid hier te willen spreken en tenslotte dank dat u dit boekwerk als een geschenk van onze dienst wilt aanvaarden”.

Rede van de Minister.

De Minister van Landbouw en Visserij, Ir. P. J. Lardinois, begon zijn rede met woorden van dank tot de heer Van den Born voor het aangeboden boekwerk. Vervolgens wees hij erop, dat van overheidswege in 1799 een begin van beleid werd geïntroduceerd met de tot stand koming van een Veefonds.

Het was een uitbraak van veepest in de jaren 1865 - 1867 die een definitief besluit tot instelling van het Veeartsenijkundig Staatstoezicht forceerde, vastgelegd in een wet, die op 20 juli 1870 in het Staatsblad werd afgekondigd.

Na de nodige benoemingen startte op 1 januari 1871 de Veeartsenijkundige Dienst. In grote stappen door de historie van de vaderlandse dierziektenbestrijding gaande, stond de bewindsman bij twee hoogtepunten uitvoeriger stil, n.l. de uitroeiing van de rundertuberculose en de strijd tegen het mond- en klauwzeer. Hij koestert de hoop dat laatstgenoemde ziekte binnen korte tijd als overwonnen kan worden beschouwd, maar voortdurende waakzaamheid blijft geboden wegens gevaar van invoer van exotische vormen van mond- en klauwzeer.

Minister Lardinois maakte met waarderende woorden gewag van het goede samenspel op het gebied van de dierziektenbestrijding tussen de organen van overheid en bedrijfsleven.

Effectieve bestrijding van verlerlei besmettelijke dierziekten is van steeds groter belang door de toeneming van het internationale (handels)verkeer en daarmee van de kans op infiltratie van nog niet in ons land voorkomende ziekten. Een verder belang is gelegen in de steeds strengere eisen van veterinaire-hygiënische aard, die het buitenland aan geïmporteerd vee en vlees stelt.

De omvang van de Nederlandse agrarische export is immers ongeveer half zo groot als die van de Verenigde Staten van Noord Amerika.

Een groot deel van onze exportprodukten is aan sanitaire eisen onderhevig. Nederlandse veehouderijprodukten nemen zelfs absoluut de eerste plaats in onder de uitvoerende landen. Meer dan driekwart van onze export van veehouderijprodukten heeft een bestemming in de E.E.G. Ons geslacht pluimvee wordt zelfs voor meer dan 85% in de E.E.G. afgezet.

Onze uiterst belangrijke positie van landbouwprodukten-exporterend land brengt

mee, dat Nederland een groot belang heeft bij een vrij internationaal handelsverkeer. Minister Lardinois acht daarom de tot stand koming van een gemeenschappelijk veterinaire beleid in de E.E.G. van de allergrootste betekenis. Deze zaak gedooft geen verder uitstel.

Van Nederlandse zijde zijn in Brussel reeds vele malen krachtige pogingen aangewend om een gemeenschappelijk veterinaire beleid van de grond te krijgen. Ongeveer drie jaar geleden kon hierbij het eerste succes worden geboekt, maar de verdere behandeling vordert veel te traag. Bij de huidige specialisatie op de veredelingsbedrijven kunnen wij steeds minder een import-stop van een lidstaat hebben.

Aan Nederlandse kant is overwogen, teneinde vaart in de tot stand koming van het gemeenschappelijk veterinaire beleid te krijgen, andere voorwerpen van gemeenschappelijk landbouwbelang te blokkeren. Recentelijk moest echter aan het E.E.G.-steunbeleid nog groter urgentie worden toegekend. Brussel is echter gewaarschuwd.

Overigens, wil de E.E.G. op veterinaire gebied vooruitgang boeken, dan zullen er concessies moeten worden gedaan. Niets is echter zo moeilijk als concessies doen aan sanitaire eisen op agrarisch terrein. Elk land meent immers over de beste bestrijdingssystemen te beschikken. Toch zal moeten worden overwogen of de methode van anderen niet evenveel voordelen bieden als de eigen bestrijdingsmethoden.

Veewet 1920.

De minister is van mening dat niet alleen de Vleeskeuringswet, doch ook de Veewet 1920 zo spoedig mogelijk moet worden herzien. Hij grondde dit op het feit dat volgens de huidige wettelijke regeling grote veredelingsbedrijven die door een veewetziekte worden getroffen, de overheid schadeclaims kunnen aanbieden, die soms het miljoen gulden per bedrijf te boven gaan.

Hij bepleitte dan ook de regeling van een constante veterinaire begeleiding van boven een bepaalde omvang uitgaande veredelingsbedrijven. Zonder een dergelijke begeleiding achtte hij vergroting van de bedrijfsomvang van deze gespecialiseerde bedrijven, zoals in de naaste toekomst kan worden verwacht, niet meer verantwoord.



De huidige directeur van de V.D., de heer J. M. van den Born, toont het boek „Veterinary work in the Netherlands” aan zijn voorganger de heer E. J. A. A. Quaedvlieg.



Tijdens de ontvangst: v.l.n.r. de heer J. M. van den Born, mevr. Van den Born en de minister van Landbouw en Visserij, Z.E. Ir. P. J. Lardinois.

Tenslotte bracht de minister de dank van de regering over aan alle medewerkers van de Veeartsenijkundige Dienst voor het uitstekend verrichte vele werk en prees daarbij de onweerstaanbare dynamiek van de directeur, Drs. J. M. van den Born.

Dankwoord.

De directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de heer J. M. van den Born, dankte de minister voor zijn woorden.

„Ik wilde graag de dank overbrengen op alle mensen van de dienst, maar dat hebt u eigenlijk al gedaan. Ik sta er al niet meer van te kijken hoe er, wanneer we in moeilijkheden zitten en dat zitten we op geregelde tijden nog al eens, wordt aangepakt en gewerkt. Het is een goede dienst, waar ik trots op ben.

U hebt in uw rede heel wat dingen aangesneden. Ik neem slechts een enkel punt en wel wat u hebt gezegd over de veterinaire begeleiding, de preventieve gezondheidszorg in de verschillende sectoren. Wanneer we er niet in slagen door samenwerken hier een totaal andere opzet te maken, dan vrees ik dat we grote calamiteiten kunnen beleven bij de afzet. Het tekent zich duidelijk af en ik meen dat we juist in Nederland de kans hebben, meer dan in andere landen op dit moment, daar op korte termijn iets zinnigs aan te doen, omdat we hier het apparaat hebben dat het mogelijk maakt. Ik geloof dat weinig landen wat dat betreft zo gunstig zitten om op korte termijn iets voor elkaar te krijgen. Aan de andere kant zijn er ook weinig landen die zo moeilijk zitten en zo kwetsbaar zijn als juist Nederland.

Wij moeten trachten zo snel mogelijk een situatie te scheppen, in de eerste plaats door het bedrijfsleven zelf, dat er ons nog wel iets maar toch niet zo erg veel meer kan gebeuren.

Wat u over de E.E.G. hebt gezegd spreekt mij sterk aan, dat zult u wel begrijpen. Als wij er niet in slagen meer lijn te brengen in het Brusselse veterinaire beleid en als wij er niet in slagen ook een inspectie tot stand te brengen — want er zijn nu wel zaken op papier gezet, maar hoe wordt dat uitgevoerd — dan heeft men van de zijde van het bedrijfsleven terecht kritiek.

Dan wordt er gezegd: is men in Nederland niet te formalistisch en kan het niet op een andere manier? Ik zal maar geen manieren noemen, ze zijn wel bekend.

Dan blijkt dat wij het niet kunnen, omdat wij zoals u hebt gezegd, in een glazen huis zitten. Daarom zeer veel dank voor alle pogingen die u in Brussel hebt aangewend en ik hoop dat als u terugkomt, u daarmee door zult gaan. Want op deze manier kan het werkelijk niet langer voor Nederland en voor de veterinaire dienst.

Ik wilde alle aanwezigen bedanken voor het aandachtige gehoor en ik wilde vooral ook de vele organisaties en particulieren bedanken van wie felicitaties en vele fraaie bloemstukken werden ontvangen.

We kunnen, meen ik, allemaal verheugd zijn dat de Minister bereid is ons te ontvangen. Hartelijk dank".

Het was deze ontvangst in de zalen van Esplanada, de ongedwongen hartelijke sfeer die er heerste, de ontmoeting van oude bekenden, de kennismaking met collega's elders in het land en hun echtgenoten, die deze herdenking tot een hoogtepunt voerden.

Een hoogtepunt dat zich handhaafde tijdens het koud buffet dat daarna werd genuttigd en tijdens de feestavond waar de cabaretier Fons Jansen zijn programma Driemaal-Andermaal bracht.

Een feest, dat bij allen die het meemaakten nog lang in herinnering zal blijven.



Gezellige sfeer tijdens de ontvangst in één der zalen van Esplanade.

AFSCHEID DRS. P. VAN SCHAÏK

Op 4 juni 1971 heeft de heer P. van Schaïk, Inspecteur-districtshoofd van de Veeartsenijkundige Dienst, district Zuidelijk Zuid-Holland, op een drukbezochte receptie afscheid genomen van de Dienst.

Per 1 juni is hem wegens het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd eervol ontslag verleend met dankbetuiging voor de bewezen diensten.

De heer Van Schaïk werd in 1906 te Gouda geboren en studeerde in 1934 af als dierenarts. Na enkele maanden assistent te zijn geweest bij Prof. Dr. J. A. Beijers en vervolgens verschillende dierenartspraktijken te hebben waargenomen, was hij van 1937 tot 1942 als leraar verbonden aan de Koninklijke Militaire Academie te Breda.

In 1942 vestigde hij zich als praktizerend dierenarts te Leerdam. Op 1 januari 1954 werd hij benoemd tot adjunct-Inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens veterinaire adjunct-Inspecteur van de Volksgezondheid in het ambtsgebied Zuidelijk Zuid-Holland.

Op 1 november 1966 werd hij bevorderd tot Inspecteur-districtshoofd in dit ambtsgebied. De heer Van Schaïk is een bekend expert op het gebied van paarden, mede als gevolg van het feit dat hij enige tijd militair paardenarts is geweest.

Hij is dan ook adviseur van de landelijke warmbloedpaardenfokkerij W.P.N. en treedt op dit gebied als adviseur op in de Alblasserwaard en de Vijfherenlanden. Hij is lid van de Provinciale Commissie inzake vestigingsregeling van praktizerende dierenartsen in Zuid-Holland.

Ter gelegenheid van z'n afscheid is de heer Van Schaïk benoemd tot Officier in de Orde van Oranje Nassau. Deze onderscheiding werd hem tijdens de receptie uitgereikt door de Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de heer J. M. van den Born.

BENELUX-GRENSREGELINGEN

In de Nederlandse Staatscourant van 1 juni 1971 zijn 19 door de Minister van Landbouw en Visserij uitgevaardigde beschikkingen gepubliceerd. Deze hebben betrekking op de in het kader van de opheffing van de douaneformaliteiten aan de binnengrenzen van de Benelux per 1 juli 1971 bestaande veterinaire controles van dieren en dierlijke produkten.

Van de opheffing zijn voorlopig onder meer uitgezonderd levende varkens, vis- en diermeel, beenderen en papegaaiachtigen. Wat het intraverkeer van runderen betreft, blijft het E.E.G.-gezondheidscertificaat voorlopig vereist.

De controles voor het handelsverkeer met andere landen dan België en Luxemburg, zullen over het algemeen aan de Benelux-buitengrens worden verricht.

De nieuwe situatie betekent overigens niet, dat bij het uitbreken van een besmettelijke dierziekte in één der Benelux-landen, de andere lid-staten zich niet tegen insleep van de ziekte zouden kunnen beschermen. Eventueel te nemen maatregelen zullen echter niet anders dan na overleg met de veterinaire diensten van de partnerlanden worden genomen.

RABIES

Over het eerste kwartaal van 1971 werden in de aan Nederland grenzende landen de volgende aantallen gevallen van rabies geconstateerd:

Januari: **Duitsland** 128 gemeenten; **België** 1 geval; **Luxemburg** 1 geval.

Februari: **Duitsland** 188 gemeenten; **België** 1 geval.

Maart: **Duitsland** 195 gemeenten; **België** 4 gevallen.

Op bijgaand kaartje is de stand in West-Duitsland over maart 1971 aangegeven.

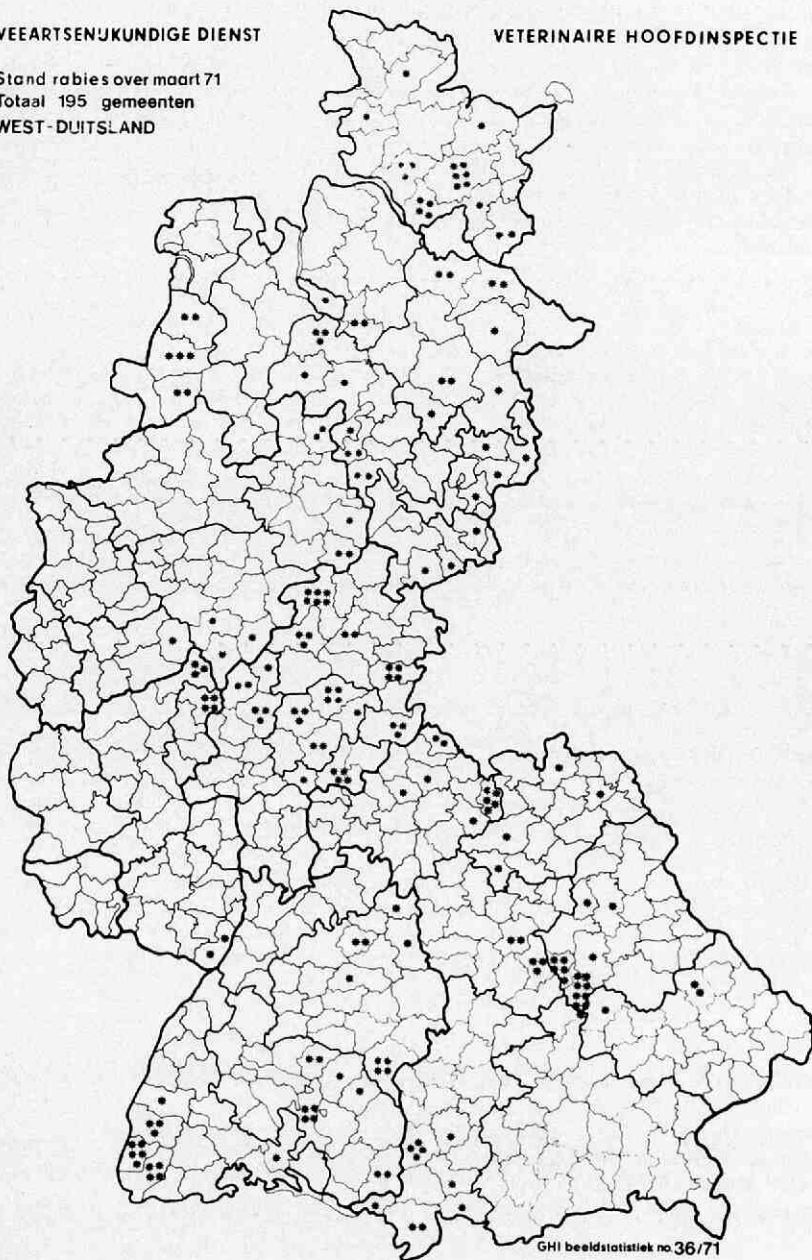
VEEARTSENKUNDIGE DIENST

VETERINAIRE HOOFDINSPECTIE

Stand rabies over maart 71

Totaal 195 gemeenten

WEST-DUITSLAND



GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND
MEI 1971.

	Schurft bij eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo vogelpest	Atrofische rhinitis bij varkens
Groningen	—	1	—	—	—	—
Friesland	1	18	—	—	1	—
Drenthe	—	3	—	—	1	—
Overijssel	—	1	—	—	—	3
Gelderland	—	—	—	13	2	4
Utrecht	—	3	—	3	3	6
Noord-Holland	—	10	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	2	—	7	4	3
Zeeland	—	1	—	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	7	11	—
Limburg	—	—	—	—	3	2
Nederland	1	39	—	30	25	18

DOORLOPENDE AGENDA

1971

Juli,

- 5, Gaines Veterinary Seminar, Weert, Hotel Juliana, 11.00 uur
20—24, Int. Congres (10) Dierlijke produktie, Versailles. (pag. 172)

Augustus,

- 15—21, World Veterinary Association. 19e Wereld Diergeneeskundig Congres Mexico. (pag. 1342 (1969), 316, 371, 461, 555, 661, 758, (1970), 502, (1971), 242)
23, W.A.A.V.P. 5e Int. Conference, Mexico. (pag. 173)

September,

- 6—21, Symposium „Transplantation Genetics of Primates, Radio-biological Institute T.N.O., Lange Kleiweg 151, Rijswijk. (pag. 361)
8, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
9, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering
10, Nationale tentoonstelling voor varkens, schapen en geiten, 's-Hertogenbosch
11, Gaines Veterinary Seminar, 11.00 uur, Hotel Mastbosch, Breda
11, Afd. Limburg en Brabant, K.N.M.v.D. Gezamenlijk eeuwfeest, Eindhoven (pag. 837)
16, Groep Dir. Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering, 10.15 uur, Hotel/Restaurant Noord-Brabant, Utrecht (pag. 767)
16, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.30 uur, Skyway Motel, Rotterdam (pag. 767)
17, Nationale tentoonstelling van schapen en geiten. Veemarkt Utrecht
18, Gaines Veterinary Seminar, Zeist, Hotel Bella Vista, 11.00 uur
18—19, 10e Nationale Werktuigendagen voor Land- en Tuinbouw, Kuringen, België
20, Groep D.I.B., K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Restaurant Bella Vista, Zeist (pag. 920)
21, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering, Essomotorhotel, Born
21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering

Oktober,

- 1— 3, K.I.-congres, Wels, Oostenrijk (pag. 761)
7— 9, Aertzteverein Davos IV Int. Symposium. Davos-Platz. (pag. 571, 829)
19—22, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
21, Afdeling Noord-Brabant, K.N.M.v.D. 20.00 uur
26—29, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)

November,

- 2— 5, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
6— 7, Gen. Geschiedenis Geneesk., Wisk. en Nat. wet. Najaarsvergadering, Haarlem (pag. 829)
9—12, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)

December.

- 2, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 6—11, Herdenking 150 jaar Diergeneeskundig Onderwijs, Utrecht.
- 9, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 16, Groep Dir. Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering
- 21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering

1972

Januari,

- 26—27, Landelijke Organisatie Selecteurs. Conferentiedagen, Pietersberg, Oosterbeek

Februari,

- 17, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D., Vergadering.
- 28—29, C.L.O. Studiedagen. Jaarbeurs Congrescentrum, Utrecht.

April,

- 13, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering.

Mei,

- 23—26, Int. Pig. Vet. Society, 2e Int. Congres, Hannover. (pag. 213, (1970), pag. 762)

Juni,

- 6—9, Dtsch. Ges. Züchtungskunde. VII Int. Congr. Dierl. Voortplanting en K.I., München. (pag. 961, (1970), 571)

Augustus,

- 20—26, Fed. Europ. Biochem. Soc., 8th Meeting, Intern. Congrescentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 172)

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

adres: Julianalaan 10 - Utrecht

telef.: (030) 51 01 11.

girono.: 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

VAN DE GROEPEN.

Groep Dierenartsen werkzaam in het Bedrijfsleven.

De volgende vergadering van de Groep zal worden gehouden op 20 september 1971, 14.00 uur, in Restaurant Bella Vista, Zeist.

JAARVERSLAG MEI 1970 — MEI 1971.

Op 1 januari 1971 bedroeg het aantal leden 40.

In de afgelopen periode werden vier gewone ledenvergaderingen gehouden op 20-4-1970, 28-9-1970, 14-12-1970 en 8-2-1971, die respectievelijk werden bezocht door 16, 17, 15 en 15 leden en gasten.

De collegae Van 't Hoff, Voûte en Zeelen hielden inleidingen over hun werkzaamheden.

Op 9 november 1970 werd in een gezamenlijke vergadering met de groep W.O. een lezing gehouden door Dr. G. A. Overbeek over: „De toekomst van het geneesmiddel in de komende tien jaren”.

Betreffende het probleem „geneesmiddeltoepassing in de dierveredeling” is het afgelopen jaar nogal wat te doen geweest in de gelederen van de K.N.M.v.D. De D.I.B. heeft daarbij mede gestimuleerd tot concretisering, b.v. via het bindend besluit nr. 5, waarbij de noodzaak blijft bestaan van een spoedige uitwerking van het beoogde via de geneesmiddelencommissie of anderszins. De standpunten van de D.I.B. zijn daarbij duidelijk aan het hoofdbestuur uiteengezet aangaande een permanente U.D.-commissie voor het up-to-date houden van regelingen.

Naast het meedenken over de onderwijsvernieuwingen op de faculteit is door de D.I.B. door eigen initiatieven het postuniversitair onderwijs bevorderd. Naast het leveren van sprekers, is de eerste publikatie, na een geslaagd colloquium betreffende de kalvermesterij, in samenwerking met het bureau van de K.N.M.v.D., in druk verschenen. Nieuwe actie is gaande om een tweede publikatie in samenwerking met de groep Kleine Huisdieren te realiseren in 1971. Het ware gewenst na overleg tussen faculteit en K.N.M.v.D. tot een gerichte activiteit in dit verband te komen. De D.I.B. denkt daarbij aan permanente begeleiding door b.v. een stichting, waarbij in de toekomst de activiteiten van verschillende zijden gecoördineerd kunnen verlopen en waarbij de onderwijsgegevens in druk aan de leden kunnen worden verstrekt. Ook zij die geen speciale cursus hebben meegemaakt, kunnen dan op de hoogte blijven van de stand in de verschillende facetten van ons beroep. Dit punt zal de volgende jaren dan ook zeer actueel blijven. Naast een aangepaste opleiding is een aangepaste herscholing of omscholing principieel van betekenis te achten voor de waardering, die de diergeneeskundebeoefenaren in de dierveredelingssector zullen ondervinden. Up-to-date en gespecialiseerde kennis zullen minstens even vaak als een brede kijk over groter gebied worden gevraagd.

Steeds grotere samenwerkingsverbanden in de industriële dierhouderij verlangen op het gebied van diergeneeskundige begeleiding van (grote) bedrijven grote veterinaire souplesse, om een betekenisvolle rol in deze sector naar behoren te vervullen.

Activiteiten tot over de grenzen aangaande communicatie en organisatie zullen ook door de D.I.B. worden geëntameerd. Een eerste discussiedag is daartoe op 2 april t.a.v. Beneluxproblemen ingericht samen met de Belgische zustergroep.

Niet genoeg kan aan de leden worden gevraagd om zelf aan de verschillende activiteiten van het bestuur steun te verlenen, of zelfs eigen acties te ontplooiën, omdat vanuit de specifieke positie in het bedrijfsleven mogelijkheden aanwezig zijn, die niet alle leden van de Mij ten dienste staan.

Een grote handicap vormt de vergetelheid. Slechts geringe weerslag is te verwachten, indien activiteiten niet worden vastgelegd. Veel vruchtbare gedachten en werkzaamheden gaan verloren door gebrek aan duidelijke voorlichting en schriftelijke verspreiding.

De werkzaamheden van de D.I.B. — leden in de commissie ad hoc (Brus) als uitloper van de gezondheidscommissie (Vervoorn) aangaande het vademecum van de preventieve veterinaire begeleiding van de kalvermesterij zijn afgesloten. Het vademecum zal dit jaar hopelijk zijn weg vinden óók via de K.N.M.v.D.

Persoonlijk spreek ik de wens uit dat de K.N.M.v.D., meer dan tot nu toe, daar waar dit nodig of doeltreffend kan zijn voor ontwikkelingen t.b.v. de veterinairen, als geheel, gebruik zal maken van de kennis en posities die leden van de D.I.B. kunnen aanbieden.

C. L. van Limborgh, secretaris D.I.B.

ACTUALITEITEN

Promotie collega H. H. L. Sasse



Op donderdag 3 juni 1971 promoveerde collega H. H. L. Sasse tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift, getiteld: „Some pulmonary function tests in horses; an aid to an early diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease (heaves) in horses”. Promotor was Prof. Dr. G. Wagenaar.

De bedoeling van het in dit proefschrift beschreven onderzoek was na te gaan of controle van het arteriële bloed (door punctie van de A. brachialis) en van de „mechanics of breathing” (waarbij de pleuraholte gepuncteerd dient te worden) zou kunnen helpen dampigheid bij paarden in een vroeg stadium van de ziekte, wanneer de diagnose klinisch nog niet, of niet met zekerheid is te stellen, te diagnosticeren.

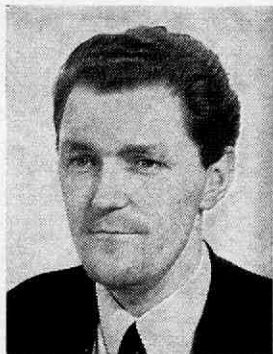
In het arteriële bloed bij een groot aantal patiënten (met klachten betreffende het uithoudingsvermogen, met al of niet klinische afwijkingen van het respiratieapparaat en met — in een aantal gevallen — een sectie, die op dampigheid wees) en bij normale paarden werden o.a. bepaald: Hb, P.C.V., pH, PaCO₂ en PaO₂. Het bloed werd zoveel mogelijk onderzocht bij de dieren in rust, direct nadat de paarden 30 minuten hadden gewerkt en na een herstelperiode van 30 minuten. Het bleek, dat vooral de PaO₂ bij het stellen van de diagnose dampigheid, vooral bij klinisch niet uitgesproken gevallen, een belangrijk diagnostisch hulpmiddel kan zijn. Het bewaren van bloed voor de bepaling van de PaO₂ kan het best geschieden op 0° C, onder strikt anaerobe omstandigheden in spuitjes, die een mengse bevatten van heparine en NaF.

Uit het onderzoek van Dr. Sasse blijkt, dat zeer grote waarde moet worden toegekend aan het bepalen van de intrathoracale druk tijdens het ademen. Ook de berekening van de visceuze arbeid geeft belangrijke inzichten omtrent de „mechanics of breathing” van de patiënt. De diverse waarden voor de visceuze ademarbeid zijn bij dampige paarden zeer significant groter dan bij normale paarden. Op grond van zijn onderzoeken en de sectiebevindingen bij dampige paarden stelt collega Sasse voor om ook in de veterinaire vakliteratuur, in navolging van de humane geneeskunde, te spreken van „Chronic Obstructive Pulmonary Disease” (C.O.P.D.) en niet van longemfyseem, wanneer dampigheid wordt bedoeld.

Dr. Sasse werd te Rotterdam geboren en behaalde in 1956 zijn einddiploma gymnasium aan het Gymnasium Erasmianum in die stad. In hetzelfde jaar ving hij de studie in de diergeneeskunde te Utrecht aan. Hij slaagde voor het dierenartsexamen in 1963. Direct hierna vervulde hij enkele maanden zijn dienstplicht, waarbij hij tenslotte als vaandrig gestationeerd was op het Instituut voor de Tropen in Amsterdam.

Hij werd uit de militaire dienst ontslagen omdat hij 1 november 1963 in dienst trad bij de Kliniek voor Inwendige Ziekten en Gerechtelijke Diergeneeskunde, waar hij nu nog werkzaam is.

Promotie collega A. Rijnberk



Op donderdag 10 juni promoveerde collega A. Rijnberk tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift, getiteld: „Iodine metabolism and thyroid disease in the dog”. Promotoren waren Prof. Dr. G. H. B. Teunissen en Dr. F. Schwarz.

Het was de bedoeling van de promovendus om in dit proefschrift een overzicht te geven van de verschillende schildklieraandoeningen bij honden en om de waarde van het schildklierfunctieonderzoek te bepalen voor de diagnostiek. De in het proefschrift beschreven onderzoeken werden van januari 1967 tot april 1970 verricht aan de Kliniek voor Kleine Huisdieren van de Faculteit der Diergeneeskunde en de afdeling Klinische Endocrinologie van de Geneeskundige Universiteitskliniek te Utrecht.

In zijn proefschrift gaat Dr. Rijnberk o.a. in op een aantal opvallende verschillen tussen mens en hond voor wat betreft het metabolisme van anorganisch jodium (bij de normale hond in vergelijking tot de mens een langzame verdwijning uit het plasma, hoge plasma spiegels aan anorganisch jodium en een lage „clearance” door schildklier en nier) en de plasmaspiegel aan schildklierhormoon (bij de hond aanzienlijk lager dan bij de mens).

In de volgende hoofdstukken worden door de schrijver de klinische bevindingen en de resultaten van het laboratoriumonderzoek besproken bij o.a. een aantal honden met verkregen primaire hypothyreose en bij 58 honden met een — meestal maligne — schildkliertumor. De eerste groep werd vaak aangeboden met in de anamnese „traagheid” als belangrijke klacht. Deze dieren vertoonden voorts een sub-normale lichaamstemperatuur, de huid bleek stug en duidelijk verdikt; voorts vielen de lage polsfrequentie, enige gewichtstoename, gestoorde loopsheid bij de teef en kleine testes bij de reu op. Bij orale substitutie bleken deze dieren vrij grote hoeveelheden Thyranon (20 mg/kg) nodig te hebben. Bij de honden met een schildkliertumor waren meestal de polyurie en de vermagering de belangrijkste klachten; soms was alleen de dikte aan de hals door de eigenaar opgemerkt.

Wat, tenslotte, de waarde van het schildklierfunctieonderzoek voor de diagnostiek betreft, bleek naast onderzoek met ^{131}J , de hars - T₃ - opname en het serum cholesterol van betekenis te zijn voor de diagnose hypothyreoidie.

Collega Rijnberk werd in Ophemert geboren en behaalde in 1955 het einddiploma H.B.S.-B aan de R.H.B.S. te Tiel. Hierna begon hij de studie diergeneeskunde aan de Rijksuniversiteit te Utrecht. In maart 1962 werd het dierenartsexamen afgelegd. Sindsdien is hij verbonden aan de Kliniek voor Kleine Huisdieren van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

PERSONALIA

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

H. Fruithof, Doornstraat 12, Utrecht.
 P. C. Kroft, Churchillaan 1, Nieuwkoop.
 K. van Muiswinkel, Deltastraat 29, Emmeloord.
 W. J. M. van der Putten, Rolafweg N 51, Lopik.
 W. Schuurman, Nijverheidstraat 10, Lichtenvoorde.
 C. H. van Wees, de Ruyterstraat 7, Bedum.
 P. J. van der Werf, Holterweg 6, Colmschate.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich aan:

Mej. J. H. Barmmentloo, Oranjeweg 75, Kortenhoef.
 J. Hekhuis, Piet Heinlaan 43, Voorthuizen.
 N. Kariv, Shderoth Hamelech David 30, Tel Aviv, Israël.

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatlid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de diergeneeskundige studenten:

D. J. Houwers, Leistraat 4, Utrecht.
 S. A. B. I. Wolters, Keizerstraat 33 bis, Utrecht.
 A. J. G. Lantenschut, Nobeldwarsstraat 6 bis, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Barkema, A. R.; adres gew. in: Hoogeveen, Berkenlaan 2; tel. (05280) 6 20 16 (pr.), 6 25 30 (prakt.). (199)
 Barmmentloo, Mej. J. H.; 1971; Kortenhoef, Oranjeweg 75; tel. (02150) 6 07 20 (pr.), (02963) 31 38/32 92 (bur.); gr. 339639; Manager Supportive research animal health te Ouderkerk a/d Amstel; toevoegen op blz. (200)
 Borg, Mej. A. ter; gew. in: Molenaar-ter Borg, Mevr. A.; Staphorst, Oude Rijksweg 51; tel. (05225) 316. (van 204 naar 244)
 Dommelen, G. van; adres gew. in: Katwijk-Cuyk, Liefkeshoek 1; tel. ongew. (211)
 Dijk, W. van; adres gew. in: Krimpen a/d IJssel, Una Corda 4. (213)
 Folkers, Dr. C.; adres gew. in: Hilversum, Burg. van Hellenberg Hubarlaan 5; tel. (02150) 4 32 00 (pr.), (02940) 7 11 10 (bur.); D. bij Philips Duphar N.V. te Weesp. (216)
 Frens, Dr. J.; adres gew. in: Houten, Pr. Willem de Zwijgerlaan 8; tel. (03403) 15 21 (pr.), (020) 71 55 44 (bur.); wetensch. medew. 1e kl. R.U. (F.d.D. Inst. v. Vet. Farm.). (van 281 naar 217)
 Haeringen, H. van; adres gew. in: De Bilt, Prof. Dr. F. Zernickeweg 44; tel. (030) 76 39 84; funktie ongew. (221)
 Harmsma, A.; gironr.: 1026886. (222)
 Hartman, E. G.; adres gew. in: Odijk, Drie Jofferengaarde 15; tel. (03405) 2989. (222)
 Heilersig, H. J.; adres gew. in: Twello, Rijksweg 114; tel. (05712) 13 00; R.D.; oud-H.v.K. (223)
 Hekhuis, J.; 1970; Voorthuizen, Piet Heinlaan 43; tel. (03429) 20 02 (pr.), 16 20 of 13 16 (bur.); gr. 1694248; toevoegen op blz. (223)
 Heuthorst, H. J. A.; tel. gew. in: (010) 36 42 43. (225)
 Janssen, A. J. E.; tel. bur. (030) 53 11 30; wetensch. medew. R.U. (F.d.D. Inst. Buitenprakt.). (230)
 Jonkers, W.; tel. (05185) 408 (pr.), 232 (prakt.); gr. privé 819378, gr. prakt. 2095516. (231)
 Kampman-Seekles, Mevr. P. H. B.; tel. gew. in: (050) 18 14 18. (232)
 Kariv, N.; 1970; Israël, Tel Aviv, Shderoth Hamelech David 30; toevoegen op blz. (282)
 Kooke, J.; adres gew. in: Rolde, van Mentadalaan 5; tel. (05924) 12 61. (235)
 Lusink, W. J. L.; adres gew. in: Vriezenveen, Manitobaplein 3; tel. (05499) 13 11. (242)
 Meijer, H.; tel. bur. gew. in: (04700) 1 67 55. (243)
 Meijer, H. F. G. M.; adres gew. in: Bostel, Dianabos 19; tel. (04116) 31 29 (pr.), (04100) 4 27 46 (prakt.). (243)

- Minderhoud, J.: funktie: P.; wnd. H.K. (244)
 Molenaar, M. O.; adres gew. in: Staphorst, Oude Rijksweg 51; tel. (05225) 316. (244)
 Nieuwenhuizen, J. H.; tel. prakt.: (03497) 12 21. (247)
 Peelen, J. P. J.; adres gew. in: Emmen, Haselackers 61; tel. (05910) 1 28 82 (bur.); K.D. ab. (250)
 Peters, J. C.; funktie: vet. adv. Blijdorp. (251)
 Pluimers, F. H.; adres gew. in: c/o Embajada de los Paises Bajos, Calle Maipu 66, Buenos Aires, Argentinië; Landbouw attaché voor veterinaire aangelegenheden. (van 251 naar 283)
 Ploegmakers, J. L. M.; adres gew. in: Mill (N.-Br.), Hoogveldseweg 4. (251)
 Pons, W.; adres gew. in: Vianen, Zwanengat 2; tel. ongew. (252)
 Sauer, A. J.; adres gew. in: Elst, Rijksweg Zd 11; tel. (08819) 27 87. (257)
 Schneider, A. S.; tel. (03464) 228. (258)
 Sluys, C. B. van der; adres gew. in: United Nations Development Programme (FAO), P.O. Box 3216, Beirut Lebanon; Epicootologist. (van 261 naar 283)
 Tol, S.; adres gew. in: Halle (Gld.), Dorpsstraat 67; P., geass. met P. Roders, sp. uur 8.00-8.30 uur. (267)
 Tongeren, Prof. Dr. H. A. E.; bur. adres gew. in: Lab. voor Med. Microbiologie, van der Boechorststraat 7, Amsterdam-Buitenveldert; Hlr. V.U. (fac. geneesk., microbiologie). (267)
 Verlinde, Prof. Dr. J. D.; tel. (01710) 4 08 33 (pr.), 4 83 33 (bur.). (270)
 Verwey, Dr. J. H. P.; adres gew. in: Roozendaal (Gld.), Daalhuizerweg 5b; tel. ongew. (271)
 Wechgelaer, J.; adres: Vorden, Venhorstinkweg 2; tel. ongew. (274)
 Westendorp, Dr. J. F.; tel. gew. in: (04120) 2 37 65 (pr.), 2 21 78 en 2 59 55 (bur.). (275)

In het jaarboek staat op blz. 253 Dr. H. E. Reeser Sr. Dit is echter een abuis. Dr. Reeser is reeds in 1967 overleden.

Bij Koninklijk Besluit van 25 januari 1971 is de geslachtsnaam van A. M. Naaktgeboren, dierenarts bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in Gelderland (blz. 125) veranderd in: A. M. Nadorn.

Verhuisd: Kliniek voor Kleine Huisdieren
 van: Polderweg 120, Amsterdam-O.
 naar: Plantage Middenlaan 76, Amsterdam-O.,
 tel.: (020) 92 49 80.

blz. 97: Veeartsenijkundige Dienst en Veterinaire Inspectie van de Volksgezondheid in de provincie Groningen zijn verhuisd naar:
 Engelse Kamp 6, Groningen,
 tel.: (050) 5 84 44.

Jubilea:

- 9 juli: 50 jaar: J. Kraak te Lisse (afwezig).
 Dr. C. Postma te Amsterdam (afwezig).
 Dr. R. van Santen te Hattem (afwezig).
 Mr. J. Slager te Schoonhoven (afwezig).
 Dr. K. Reitsma te Leersum (afwezig).
 A. J. Hibma te Leeuwarden (afwezig).
 C. H. Schieven te Laag Keppel (afwezig).
 2 juli: 40 jaar: J. J. Ooms te Tilburg.
 7 juli: 35 jaar: P. van Wettum te Blaricum (afwezig).
 J. M. van den Born te Den Haag.
 8 juli: 30 jaar: C. P. Stapel te Spanbroek (afwezig).
 15 juli: 25 jaar: Dr. H. H. Thalheimer te Den Haag (afwezig)

Geslaagd voor het dierenartsexamen d.d. 28 mei 1971:

N. J. A. Nuijens, Wolter Heukelslaan 62, Utrecht.

L. E. Tjebbes, Akker 143, De Bilt.

N. J. G. J. van der Wielen, Heersweg 20, Druten.

VETERINAIRE BEGELEIDING VAN MESTKALVERENBEDRIJVEN

Mededeling:

Als gevolg van noodzakelijke en uiteraard vertragend werkende wijzigingen in de computerprogrammering, zal eerst medio september a.s. met de daadwerkelijke betaling van de declaraties van de dierenartsen aangevangen kunnen worden.

Teneinde de stagnatie in deze betaling enigszins te ondervangen, zijn de betrokken kalvermelkindustrieën verzocht hun medewerking te verlenen aan een voorschotregeling. Voor de betrokken dierenartsen bestaat in principe dus de mogelijkheid hiervan gebruik te maken. De dierenarts dient dit rechtstreeks met de betrokken bedrijven op te nemen.

Ter overname aangeboden

MIDDELGROTE GEMENGDE PRAKTIJK

in het Noord-Oosten des land.

Brieven onder no. 24/71 aan de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Juliaalaan 10, Utrecht.

Gevraagd in grote huisdieren praktijk in het westen van het land

EEN JONG DIERENARTS

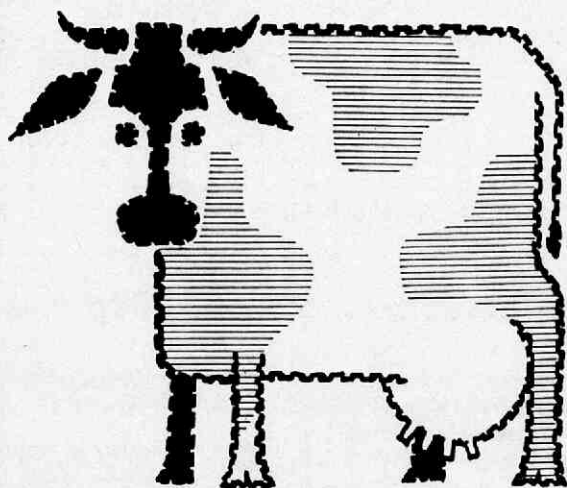
Het ligt in de bedoeling na een inwerkperiode de praktijk ter overname aan te bieden.

Brieven onder no. 26/71 aan de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Julianalaan 10, Utrecht



COMBIOTIC*

**heeft u een
penicilline
dihydrostrep-
tomycine combi-
natie nodig, neem
dan Pfizer
kwaliteit, gebruik
Combiotic!**



PFIZER NV - Groothandelsgebouw A-6 - Rotterdam-4 - Tel. (010) 11 98 15

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Genetische resistentie tegen Rous Sarcoom Virus. 3.

Genetical resistance to Rous Sarcome Virus. 3.

door J. HOEKSTRA*)

V. VOORTGEZET ONDERZOEK NAAR DE RESISTENTIE T.O. V. RSV TYPE A VAN EEN TWEETAL PLUIMVEE LIJNEN.

Samenvatting

Van een tweetal lijnen kippen, gefokt op gevoeligheid (lijn (G/A) resp. resistentie (lijn R/A) ten opzichte van RSV-type A, werden de nakomelingen van de tweede generatie ouderdieren nader geanalyseerd.

De beide lijnen divergeerden duidelijk.

De variatie binnen de lijnen, vooral bij lijn R/A, leek nog aanzienlijk te zijn. Dit gold zowel voor de hanen-families als de hennen-families.

Overigens leverde geen enkele combinatie uitsluitend resistente nakomelingen op. De waargenomen modificabiliteit droeg volledig een geleidelijk karakter.

Inleiding

Bij een vorig onderzoek werden uit een pluimveepopulatie (stam Rotterdams Bont) ouderdieren geselecteerd die relatief „resistent” dan wel juist „gevoelig” waren t.o.v. het Rous Sarcoom Virus type A.

Zowel van de „resistente” als van de „gevoelige” ouderdieren, kortweg aangeduid met de namen „lijn R/A” (resistent tegen het A type van het Rous Sarcoom Virus) en „lijn G/A” (gevoelig voor het bovengenoemde virus type) werden na valnestcontrole nakomelingen gebroed, en individueel, naar hun afstamming, gemerkt en geregistreerd. Nadat deze dieren aan de leg waren gekomen, werden ook zij evenals hun ouders getest op gevoeligheid t.o.v. het Rous Sarcoom Virus-A.

In het navolgende zal over de resultaten van dit onderzoek van de nakomelingen van de tweede generatie van de lijnen R/A en G/A nader worden gerapporteerd.

Materiaal en methoden

Bij het onderzoek werd voornamelijk gebruik gemaakt van beëntingen van het chorio-allantois vlies van de bebroede eieren (de CAM-test) volgens de techniek, zoals deze in de voorgaande artikelen is beschreven. Het enige onderscheid was, dat bij dit laatste onderzoek de concentratie van het gebruikte RSV-A, na 2 jaar bewaring bij -60°C, een halve log lager bleek te zijn dan bij het onderzoek van de ouderdieren uit de eerste generatie.

Als „resistent” werden daarom beschouwd: vliezen met niet meer dan 3 pokjes. De bepaling van de latente periode werd ook enkele malen verricht, met overigens dezelfde partij virus en dezelfde techniek als in voorgaande onderzoeken.

*) Prof. Dr. J. Hoekstra; Centraal Diergeneeskundig Instituut, afd. Pluimvee-Doorn, Oude Rijkstraatweg 43, Doorn.

De voorgaande publikaties treft men op pag. 769 en pag. 843 van dit tijdschrift. Voor publikatie geaccepteerd op 11 maart 1971.

Uit lijn G/A werden twee tomen geformeerd, elk bestaande uit een haan en zeven hennen. Hanen-wisseling vond hier niet plaats. De tomen werden gedurende de gehele proef constant gehouden.

Uit lijn R/A werden 6 tomen samengesteld, elk aanvankelijk bestaande uit zeven hennen en een haan. In deze tomen werden de hanen gewisseld en wel zodanig, dat drie series van zes hanen werden onderzocht, zodat na het afsluiten van het experiment, gegevens over een totaal van achttien hanen beschikbaar waren. De foktomen van deze nieuwe generatie ouderdieren zullen met Romeinse cijfers worden aangeduid.

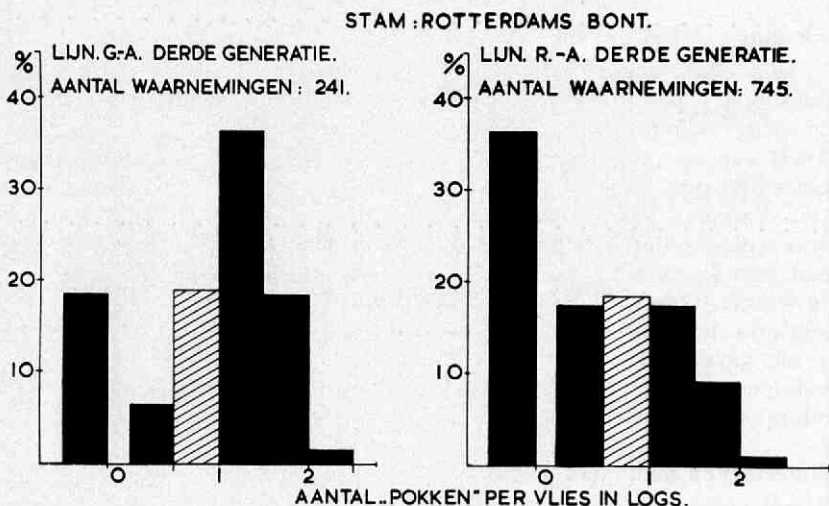
Resultaten en conclusies

I. De populaties in hun totaal

Diagram 16 geeft een overzicht van het totaal beeld van de beide onderzochte lijnen.

Diagram 16.

Vergelijking van de distributie van aantallen pokken na infectie van RSV-A bij broedeieren van twee verschillende kippelijnen.



Een nadere beschouwing leidt hier tot de volgende conclusies:

- Beide groepen ouderdieren leveren zowel relatief gevoelige als meer resistente „nakomelingen“, in casu embryonen op.
Geen van beide groepen is voor deze eigenschap fokzuiver.
Speciale aandacht verdient het feit, dat ook bij het onderzoek van deze generatie weer bleek, dat uit de relatief „ongevoelige“ ouderdieren van lijn R/A weer een klein deel zeer gevoelige exemplaren kan uitmenden.
Met de hypothese van een enkelvoudige dominante factor voor gevoeligheid zou dit moeilijk te verklaren zijn.
- Het verschil tussen de lijnen R/A en G/A berust op de verhoudingen tussen de aantallen gevoelige, resp. resistente nakomelingen die worden verkregen. Bij de aanname van de grens van 3 „pokken“ per membraan blijkt, dat de lijn G/A slechts circa 25% resistente nakomelingen pro-

duceert. Bij de lijn R/A daarentegen bedraagt het aantal „resistente” embryonen ruim de helft van het totaal.

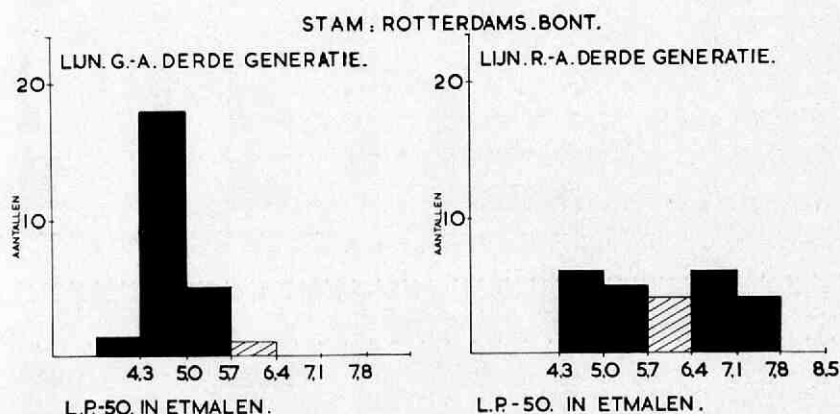
Het verschil in beide lijnen is significant /P ($X^2=32,2 < 0.01$).

Behalve een onderzoek d.m.v. de CAM-test werden ook de latente perioden gemeten bij een 25-tal kuikens van de beide lijnen. De resultaten, die in diagram 17 in beeld zijn gebracht, wettigen nog de volgende aanvullende conclusies.

- c. De verschillen tussen de beide lijnen R/A en G/A komen bij de LP/50 methode in feite nog iets duidelijker tot uiting dan bij de CAM-tests het geval is.
- d. De gevoelige groep geeft een meer homogene indruk dan de resistente, waar de uitkomsten een grotere strooiing vertonen.

Diagram 17.

Vergelijking van de gemiddelde LP₅₀ na injectie van RSV-A in 4 weken oude kuikens, van twee verschillende kippelijnen afkomstig.



De verschillen tussen de beide lijnen zijn significant /P($X^2=10,4$) < 0.01 . Lijn G/A leverde in feite slechts gevoelige nakomelingen. Lijn R/A produceerde naast ongevoelige ook gevoelige exemplaren.

II. Het onderzoek van de hanen-families

De resultaten die met de verschillende hanen werden bereikt zijn weergegeven in het diagram 18.

De tomen II, IV, VI, VIII, X en XII werden willekeurig uit hennen van lijn R/A samengesteld. T.o.v. elke toom is een drietal hanen, eveneens dieren uit de ongevoelige lijn R/A getest. Dit houdt bijgevolg in, dat de verschillen tussen de hanen die getest zijn op dezelfde toom kippen een vrijwel absoluut karakter dragen.

De verschillen tussen de hanen die niet getest zijn op dezelfde toom kunnen in geringe mate beïnvloed zijn door het hennen-materiaal, dat wel willekeurig over de tomen is verdeeld, maar zeker niet volledig uniform was.

Toom I en III betreffen gevoelige hennen en hanen. Deze tomen zijn ongewijzigd bij elke test opnieuw onderzocht, waarbij de tomen I en III resp. 99 en 142 waarnemingen opleverden (lijn G/A).

Distributie van achttallen pokken na CAM entingen in broedeieren van verschillende foktomen met RSV-A.



In diagram 18 zijn de gegevens van toom I en III in procenten aangegeven en getekend op een schaal die een visuele vergelijking met de resistente tomen vergemakkelijkt.

Een nadere beschouwing van diagram 18 brengt ons tot een aantal gevolgtrekkingen:

- a. In de tomen I en III bevinden zich slechts circa 25% ongevoelige embryonen, in tegenstelling met de tomen II en IV, VI, VIII, X en XII waar het percentage „resistente embryonen” rond de 50% schommelt (lijn R/A). Aan dit verschil zullen zowel de hanen als de hennen debet zijn.

- b. De gegevens uit de tomen met de even nummers, alle afkomstig uit de resistente lijn, laten wel enkele conclusies toe over de diverse hanen die stellig onderling nog verschillen te zien geven.

Tegenover de hanen nummers 311 en 130, waar het percentage ongevoelige embryonen resp. 78 en 76% bedroeg, treffen wij als ander uiterste in de reeks haan nummer 341 aan, waar slechts 38% ongevoelige embryonen uit werden verkregen. De verschillen waren echter niet bijzonder groot.

Ten opzichte van het gemiddelde bleek slechts de toom van haan 130 significant te verschillen /P ($X^2=4,14$) <0.05).

Het aantal waarnemingen was dan ook te beperkt voor verstrekkende conclusies. Hoogstens was er enige aanwijzing in te vinden voor de keuze van een aantal hanen, waarvan verwacht mocht worden dat zij de gekozen fokrichting, in casu resistentie tegen het RSV type A, gunstig zouden beïnvloeden. Wel leek de variabiliteit binnen de lijn R/A nog zo groot, dat een verhoging van de resistentiegraad binnen de lijn zeker mogelijk moet worden geacht.

III. Het onderzoek van de hennen-families

Ook van de hennen werden individuele cijfers verzameld en wel in drie achtereenvolgende series, corresponderend met drie successievelijke hanen. De nakomelingen uit één hen, doch van meerdere hanen, zijn als een hennen-familie te beschouwen, voorzien van eigenschappen die met andere hennen-families vergeleken kunnen worden. De verschillen zijn hier voor $\frac{3}{4}$ op de hen terug te voeren.

De gemeten verschillen zouden uiteraard aan waarde hebben gewonnen wanneer de hennen ieder niet met drie, doch b.v. tien willekeurige hanen waren gekruist.

Meer exact zijn de vergelijkingen tussen de hennen in éénendenzelfde toom waar het hanenmateriaal volledig gelijk geweest is. De verkregen gegevens van 12 hennen uit lijn G/A, verdeeld over de tomen I en III, en van 37 hennen lijn R/A uit de tomen II, IV, VI, VIII, X en XII zijn verzameld in de vorm van de tabel 4. De aangegeven resistentie is hier op dezelfde wijze berekend als in het voorgaande.

Uit tabel 4 valt het volgende af te lezen:

- a. De twaalf kippen uit de tomen I en III geven percentages te zien variërend van 7 tot 32%. Er is één uitzondering, t.w. kip 458, die met een percentage van 50% resistent blijkt te zijn.

Voor de reproductie van de lijn G/A is dit dier niet geschikt.

Tabel 4.

Toom	kip nr.	aantal onder- zochte embryonen	resistente nakome- lingen in %	Toom	kip nr.	aantal onder- zochte embryonen	resistente nakome- lingen in %
I	448	21	19	III	453	9	22
	449	14	29		454	20	26
	450	23	17		455	25	16
	451	15	7		456	30	13
	452	19	21		457	22	32
II				VIII	× 458	20	50
					459	17	29
	346	24	50		368	24	63
	347	14	36		+ 369	20	30
	348	22	82		370	16	50
	349	9	89		371	23	39
	+ 350	19	32		372	14	43
IV	351	15	54	X			
	352	19	58		102	29	45
	353	14	50		108	23	52
	354	25	60		112	34	56
	355	19	42		124	25	62
	+ 356	21	33		135	17	53
VI	357	30	70	XII	137	19	47
	359	27	56		140	23	48
					123	16	67
	360	18	89		125	31	39
	361	15	80		126	10	70
VI	362	18	39	XII	128	14	79
	363	18	38		132	10	70
	364	21	62				
	+ 365	20	35				
	366	24	71				

×: meer resistent dan een exemplaar uit lijn G/A hoort te zijn en dus uit te sluiten voor verdere fokkerij.

+: meer gevoelig dan gewenst voor de reproductie van de lijn R/A.

- b. In de tomen met dieren uit lijn R/A, t.w. de nummers II, IV, VI, VIII, X en XII, komt naar verhouding meer variatie voor. Van de 37 hennen, waarvan voldoende cijfers beschikbaar waren, bleken er 4 met een percentage van 35% of nog iets lager aanmerkelijk gevoeliger te zijn dan men van dieren uit lijn R/A zou mogen verwachten.

Deze dieren werden van de verdere fokkerij uitgesloten. Een ander deel van de hennen steekt flink boven het gemiddelde uit en is bij uitstek geschikt voor verdere doorfok van dit materiaal.

SUMMARY

Of the two lines of chickens bred for „susceptibility” (line G/A) and resistance (line R/A) to RSV, type A, respectively, the progeny of the second generation of breeding stock was studied.

The two lines differed markedly.

Variations within the lines were even more marked, particularly in line R/A.

This was true both of the rooster families and of the hen families.

On the other hand, there was not a single combination which only produced resistant progeny. The modifiability observed was entirely gradual in character.

VI. SLOTBESCHOUWING

Het onderzoek waarover verslag werd uitgebracht betrof allereerst een analyse van de mate van resistentie resp. gevoeligheid t.o.v. Rous Sarcoom Virus van een willekeurige populatie kippen.

In tweede instantie werd nagegaan of uit dit uitgekozen diermateriaal met behulp van „progeny-testing” resistente en gevoelige lijnen te isoleren zouden zijn.

Het onderzoek begon in feite met twee onbekenden. Het diermateriaal waarvan de gevoeligheid t.o.v. Rous Sarcoom Virus varieert en het Rous Sarcoom Virus zelf, waarvan de titer van partij tot partij varieert en dat men juist titreren wil met behulp van het beschikbare diermateriaal.

Internationaal erkende standaarden zijn er nog niet. Voor eigen proeven werd deze impasse doorbroken door een partij zaaimateriaal van het gewenste type RSV-A te bereiden, deze over een groot aantal ampullen verdeeld bij lage temperatuur te bewaren en vervolgens deze partij te aanvaarden als standaard. Het virus bleek in het eerste jaar niet aantoonbaar in titer terug te lopen.

Dit standaard virus werd gebruikt om de ouderdieren van de pluimveepopulatie, verdeeld over een aantal foktomen, aan een „progeny test” te onderwerpen, en wel aanvankelijk met drie verschillende onderzoekstechnieken.

De CAM test werd uitgevoerd op beënte chorio-allantois vliezen van val-nesteieren. Daarnaast werden monolayers van individueel getrypsiniseerde embryonen besmet. Tenslotte werden ook 3 à 4 weken oude kuikens onderzocht met behulp van de z.g. Latent Periode/50 methode, een techniek die in feite hierop berust dat zo exact mogelijk de tijdsduur wordt bepaald tussen het subcutaan injecteren van een RSV suspensie en het zichtbaar worden van de daardoor opgewekte tumoren. Deze tijdsduur blijkt afhankelijk te zijn van de gebruikte virus-concentratie, terwijl omgekeerd bij een constante virusdosis de latent periode bepaald wordt door de resistentiegraad van het onderzochte individu.

Nadat een groot aantal nakomelingen was onderzocht volgens de drie aangegeven methoden, werden de verkregen gegevens gerubriceerd en verwerkt.

Daarbij werd gekozen voor een logaritmische klassenindeling, waarbij de gegevens werden ondergebracht in klassen die telkens correspondeerden met 0,5 log verschil in virustiter. Op deze wijze werd een goede indruk verkregen van de variatie van het materiaal en over de daarbij behorende frequentieverdelingen.

Minder geschikt bleek deze méér klassen indeling te zijn voor het verge-

lijken en statistisch waarden van onderlinge verschillen tussen de onderzochte groepen/tomen of ouderdieren. Een twee-klassen indeling voldoet dan beter. Wij kozen voor een indeling in „resistente” en „gevoelige” exemplaren waarbij de grens arbitrair werd bepaald na beschouwing van de eerste gegevens van het uitgangsmateriaal.

Hierbij werden de grenzen tussen „gevoelige” en „resistente” exemplaren bij de drie methoden zo goed mogelijk op elkaar afgestemd. De drie toegepaste onderzoeksmethoden bleken bruikbaar te zijn voor het doel en de daarmee verkregen gegevens lieten een redelijke correlatie zien. Voor het voortgezette onderzoek werd uit praktisch oogpunt de voorkeur gegeven aan de CAM methode.

De individuele bewerking van het aanvangsmateriaal aan fokdieren d.m.v. valnestcontrole verstrekke naast een indruk van de populatie in haar geheel, tevens de eerste gegevens voor een gerichte fok op resistentie, resp. gevoeligheid tegen RSV-A.

Alvorens hierop nader wordt ingegaan verdienen enkele opmerkingen van meer algemene aard de aandacht.

Onder de deskundigen heerst vrij algemeen de opvatting dat de gevoeligheid voor RSV beheerst zou worden door één enkelvoudige dominante factor. Wij hadden daarom bij de aanvang van ons werk min of meer verwacht dat dit ook duidelijk in het eigen materiaal tot uiting zou komen.

Wat in feite werd aangetroffen was een geleidelijke modificabiliteit met vloeiende overgangen vanaf dieren (resp. embryonen of weefselculturen) met een zeer hoge resistentie tot aan exemplaren toe die zeer gevoelig bleken te zijn.

Wanneer men de diagrammen beziet met de frequentieverdelingen over de verschillende gevoeligheidsklassen blijkt ook nergens een duidelijke „tweetoppigheid” op te treden zoals men die in principe zou mogen verwachten bij een populatie die genetisch twee verschillende typen bevat.

Milieu effecten, inclusief het „interne milieu” van het dier zelf, kunnen een verdoezeling van een eventueel te verwachten tweetoppigheid veroorzaken. De vraag of polygene vererving dan wel milieu factoren de eentopige verdeling veroorzaakt hebben kan niet zonder nader onderzoek worden beantwoord. Wel kan worden vastgesteld dat een enkelvoudig dominant gen met een hoge penetrantie hier is uit te sluiten.

Tot dezelfde conclusie komt men, als men zich realiseert dat het geen enkele maal gelukt is om onder het materiaal een ouderpaar te ontdekken dat uitsluitend of resistente of juist alleen gevoelige nakomelingen opleverde. Neemt men aan dat de vererving van RSV gevoeligheid door verscheidene factoren wordt beheerst dan laten de waarnemingen, in het voorgaande vermeld, zich uiteraard op ongedwongen wijze verklaren.

Een tweede punt van algemene aard betrof de vraag hoe groot de variatie was die binnen de populatie kon worden waargenomen met betrekking tot de RSV-resistentie. Bij toepassing van de CAM test, bleek het niet mogelijk om met één standaardverduunning het gehele bereik te meten.

Men trof dan ter ene zijde embryonen aan waarvan het chorio-allantoïes vlies in het geheel niet op de gegeven virus-dosering reageerde, terwijl aan het andere uiterste van de reeks zich exemplaren bevonden waarbij zoveel pokjes waren gevormd dat een exacte telling, of zelfs een raming, niet meer mogelijk was.

De oplossing voor dit probleem is het „gefractioneerd opmeten” van de populatie met behulp van verschillende virus concentraties. De vliezen met een ontelbaar aantal pokjes namen af naarmate meer verdund virus werd gebruikt. Omgekeerd verdwenen ook de waarnemingen met een negatieve reactie wanneer sterker geconcentreerd virus werd gebruikt. Een „absolute barrière”, een volledige ontvatbaarheid werd niet aangetroffen. Het bleek dat het verschil tussen de uiterste waarnemingen 3,5 log bedroeg.

Rest thans de vraag of het mogelijk was de populatie te splitsen in meer of minder gevoelige lijnen.

Ter wille van de overzichtelijkheid zijn in wat vereenvoudigde vorm de voornaamste resultaten nogmaals in tabel 5 samengevat, waarbij het volgende kan worden opgemerkt.

Tabel 5.

Percentage als resistent tegen RSV A te beschouwen „nakomelingen” volgens verschillende methoden. Daaronder cursief het aantal waarnemingen waarop dit percentage betrekking heeft.

Ru- briek	Groepen ouderdieren waarvan de na- komelingen worden onderzocht		CAM beënting bebroede ei	Monolayer weefsel culturen	LP/50 incubatie tijd bij jonge kuikens
A	Rotterdams Bont: ongeselecteerde, willekeurig over 8 tomen verdeelde populatie		20½ <i>1316</i>	30 <i>391</i>	30 <i>347</i>
B	Toom 2 en toom 8 gezamenlijk		34 <i>252</i>	42 <i>87</i>	40 <i>73</i>
C	Toom 3 en toom 4 gezamenlijk		9 <i>322</i>	10 <i>108</i>	11 <i>93</i>
D	Haan 2 en haan 8 met op resistentie geselecteerde hennen (= lijn R.A. 1e generatie)		46 <i>68</i>	— —	64 <i>59</i>
E	Haan 3 en haan 4 met op gevoeligheid geselecteerde hennen (= lijn G.A. 1e generatie)		4 <i>86</i>	— —	7½ <i>67</i>
F	Lijn R.A. 2e generatie zonder verdere selectie. Totaal van 6 tomen, ieder met 3 hanen in successie		55 <i>745</i>	— —	40 <i>25</i>
G	Lijijn G.A. 2e generatie zonder ver- dere selectie. Som van 2 tomen zonder hanenwisseling		25 <i>241</i>	— —	0 <i>26</i>
H	Lijn R.A. 2e generatie, haan nr. 130		77 <i>43</i>	— —	— —
K	Lijn R.A. 2e generatie, haan nr. 341		38 <i>45</i>	— —	— —

Rubriek A vermeldt het percentage arbitrair als „resistent” beschouwde exemplaren in het aanvangsmateriaal. De rubrieken B en C laten zien dat tussen de afzonderlijke foktomen waarin de populatie geheel willekeurig was verdeeld, belangrijke verschillen voor de dag kwamen t.w. 34% resistente nakomelingen volgens de CAM test bij de tomen 2 en 8 tegen slechts 9% bij de tomen 3 en 4 aan het andere einde van de reeks.

Deze verschillen werden, zoals uit de rubrieken D en E blijkt, nog groter nadat ook de afzonderlijke hennen waren beoordeeld en een hergroepering had plaatsgevonden, zodanig dat de hennen met de meeste resistente nakomelingen bij de hanen 2 en 8 werden gevoegd en de dieren met meer gevoelige nakomelingen in de tomen 3 en 4 waren overgebracht.

De rubrieken F en G vormen min of meer de proef op de som. Hier heeft het onderzoek betrekking op de ouderdieren van de volgende generatie die gekweekt zijn uit resp. „resistente” en „gevoelige” grootouderdieren. Het blijkt dat ook in deze generatie zich een significant verschil tussen de beide lijnen heeft gehandhaafd.

Dat de mogelijkheid van verdere selectie hiermee niet geheel uitgeput is wordt waarschijnlijk gemaakt door de verschillen die met name in de „resistente” lijn voor de dag treden en die in de rubrieken H en K zijn aangegeven voor de nakomelingen van een tweetal hanen.

De gegevens die met behulp van de LP/50 methode en via de weefselkweek techniek werden verzameld ondersteunen de voorgaande conclusies.

Het meeste onderzoek werd verricht met een Rous Sarcoom Virus stam van het A type. Toch werden ook met een RSV-B type een aantal experimenten uitgevoerd. Resistentie tegen het virus uit de A groep bleek niet te correleren met resistentie tegen RSV type B. De indruk werd verkregen dat de populatie meer resistentie tegen RSV-B dan tegen RSV-A bezat.

Gezien de onderzoekresultaten waarbij reeds na één selectie duidelijk verschillende groepen nakomelingen werden verkregen, lijkt het zeer wel mogelijk uit pluimveemateriaal afkomstig uit de praktijk stammen of lijnen van kippen te kweken die over een goede resistentie tegen Rous Sarcoom virussen beschikken.

Daarbij rijst dan uiteraard al spoedig de vraag of dit praktische betekenis kan hebben. In zijn eenvoudigste vorm luidt dan de probleemstelling: is een lijn kippen die, gezien de resultaten van het laboratoriumonderzoek, een hoge graad van resistentie bezit ten opzichte van bv. RSV-A onder praktijkomstandigheden ook resistent tegen natuurlijke infecties van leukose stammen die tot hetzelfde type behoren?

Hoewel eigen experimenteel onderzoek ons niet ter beschikking staat lijkt dit punt toch te belangrijk om hier geheel onbesproken te blijven.

Bezien wij de reacties op cellulair niveau met name in weefselculturen. Het staat wel vast dat in cellen die genetisch ongevoelig zijn voor RSV ook geen reproductie van leukose virus tot stand komt, mits beide uiteraard tot hetzelfde type behoren. In voor RSV gevoelige celculturen daarentegen wordt het leukose virus ook gereproduceerd.

RSV en leukose virus blijken componenten gemeen te hebben, die er onder meer aansprakelijk voor zijn dat in de eerste fase van het contact tussen virus en cel het virus kans ziet in de cel binnen te dringen. Zonder een dergelijke penetratie treedt uiteraard in het geheel geen effect op.

Verdere informatie ontleen wij aan een publikatie van Crittenden

(1968), waarin o.m. het volgende experiment wordt besproken dat meer op de praktijk gericht is: door middel van enkele kruisingen van bekende stammen wist men twee soorten kuikens te produceren die slechts in één factor verschilden namelijk in hun resistentie tegen RSV van het type A. Beide groepen kuikens werden vervolgens getest op hun gevoeligheid voor leukose virus stammen. Hoge doseringen virus van 4 verschillende stammen van het type A gaven in de gevoelige kuikengroep acute tumorvorming met verliezen van 70%-90%. De resistente kuikengroep bracht het er heel wat beter af. Slechts één virus stam gaf hier nog 40% verlies, doch bij de drie andere bleef dit beperkt tot ca. 10% of nog minder.

Diende men leukose virus van gemengd type (A + B) toe, dan was de uitval in de „gevoelige” en de „resistente” kuikengroepen even hoog.

Ook met lage virusdoseringen en onder praktijkomstandigheden werd ge-experimenteerd. Hoge uitval aan leukose trad daarbij niet op doch wel bleef dezelfde trend aanwezig, t.w. meer uitval in de gevoelige groep met name bij het toedienen van type A virus.

Dat de RSV resistentie, zoals deze gemeten wordt op het bebroede ei of in weefselculturen, niet het enige verdedigingsmiddel is waarover het organisme beschikt in de afweer tegen aviaire tumoren wordt duidelijk uit het gedrag van de kippelijnen 6 en 15¹ van het Instituut East Lansing. Injiceert men hier RSV-A in het embryo dan blijken beide lijnen zeer gevoelig te zijn. Betreft het echter volwassen dieren dan is lijn 15¹ veel gevoeliger voor leukose dan lijn 6.

Wanneer we thans terugkeren tot de vraag of Rous Sarcoom Virus resistentie automatisch resistentie tegen alle leukose virus stammen van hetzelfde type inhoudt, dan moet gezegd worden dat het definitieve bewijs hiervoor nog ontbreekt.

Wél zijn er voldoende aanwijzingen om verregaande correlaties te verwachten. Voldoende redenen zijn er o.i. ook om de mogelijkheden van een doelbewuste fok op genetische resistentie in praktijkexperimenten te gaan toesten. In hoeverre een bloedgroeponderzoek hierbij steun kan verlenen (zie Crittenden, Briles en Stone, 1970) zal nog nader moeten blijken.

Dankbetuiging

Bij het voltooiën van het onderzoek past een woord van dank aan allen die aan de tot standkoming hebben bijgedragen.

Met name moge genoemd worden Prof. Ir. M. van Albada te Wageningen voor zijn vele adviezen met betrekking tot het genetische en statistische gedeelte en me-juffrouw N. Mastenbroek die het technische deel van de weefselculturen geheel verzorgde.

VII. LITERATUUR

- Bower, R. K., Gyles, N. R., Brown, C. J.: Tumor induction by Rous sarcoma virus on the chorioallantoic membranes of reciprocal crosses between resistant and susceptible strains of chickens. *Virulogy*, 24, 47, (1964).
- Crittenden, L. B.: Avian tumor viruses: Prospects for control. *World's Poultry Sci. J.*, 24, 18, (1968).
- Crittenden, L. B., Okazaki, W., Reamer, R. H.: Genetic control of responses to Rous sarcoma and strain RPL₁₂ viruses in the cells, embryo's and chickens of two inbred lines. *Nat. Cancer Institute; Monograph*, 17, 161, (1964).

- Crittenden, L. B., Briles, W. E., Stone, H. A.: Susceptibility to an Avian Leukosis-Sarcoma Virus: Close Association with an Erythrocyte Isoantigen. *Science* 169, 1324, (1970).
- Dhaliwal, S. S.: Resistance of the chorioallantoic membrane of chick embryo's to Rous sarcoma and MH₂ reticulo-endothelioma viruses. *J. Nat. Cancer Inst.*, 30, 323, (1963).
- Gyles, N. R., Miley, J. L., Brown, C. J.: Size, score and speed of development of tumors in chickens in response to subcutaneous inoculations with Rous sarcoma virus. *Poultry Sci.*, 46, 789, (1967).
- Payne, L. N., Biggs, P. N.: A difference in susceptibility to lymphoid leukosis virus and Rous sarcoma virus between cells from two inbred lines of domestic fowl. *Nature*, 203, 1306, (1964).
- Prince, A. M.: Quantitative studies on Rous sarcoma virus; II Mechanism of resistance of chick embryo's to chorioallantoic inoculation of Rous sarcoma virus. *J. Nat. Cancer Inst.*, 20, 843, (1958).
- Vogt, P. K.: Avian tumor viruses. *Advances in Virus Research*, 11, 293, (1965).
- Waters, N. F., Burmester, B. R.: Mode of inheritance of Rous sarcoma virus in chickens. *J. Nat. Cancer Inst.*, 27, 655, (1961).

Motiliteitsremming van de netmaag en pens bij de kleine herkauwer tijdens de door bacterieel endotoxine opgewekte koorts*)

Inhibition of reticulo-rumen motility during fever induced by bacterial pyrogen - lipopolysaccharides from Gram-negative bacteria - in sheep en goats)*

door A. S. J. P. A. M. VAN MIERT**)

Samenvatting

Nagegaan werd in welke mate de motiliteit van de voormagen — bij de geit — werd geremd tijdens hyperthermie en tijdens diverse vormen van experimentele koorts. Uitvoeriger werd nagegaan wat de invloed was van een enkelvoudige en dagelijks herhaalde i.v. injectie van lipopolysacchariden, geïsoleerd uit endotoxinen van Gram-negatieve bacteriën. Uit de vastgestelde relatie tussen dosis en effect blijkt dat de simultaan optredende inhibitie van de netmaag- en pensbewegingen niet of niet geheel het gevolg is van de pathologisch verhoogde lichaamstemperatuur. Na dagelijkse toediening neemt het hele complex van klinische symptomen — ook de inhibitie van de voormagenmotiliteit — snel af.

Tijdens de koortsperiodes kon endogeen pyrogeen — afkomstig van voornamelijk neutrofiele granulocyten — in de circulatie worden aangetoond. Deze factor is echter niet direct verantwoordelijk voor de verminderde voormagenmotiliteit. De vrijgekomen catecholaminen — adrenaline en noradrenaline — spelen ook geen primaire rol bij de totstandkoming van de inhibitie. Door gebruikmaking van electrofysiologische methoden kon echter worden aangetoond dat de bij de bewegingscyclus betrokken vagale reflexen geblokkeerd worden. De efferente tak van de reflexboog blijft hierbij intact. Naast de mogelijk centraal optredende inhibitie (dorsale vaguskern) vindt er in de gladde musculatuur van de voormagen een verandering van de tonus plaats die mogelijk het gevolg is van vrijgekomen ontstekingsintermediairen zoals bradykinine. Het antipyreticum novaminsulfonum (Novalgin®) kan de inhibitie van de pensbewegingen in vivo t.g.v. bradykinine, maar ook t.g.v. lipopolysacchariden, antagoneren. De laatste waarneming is ook voor practici van interesse.

Tevens kon worden vastgesteld dat in de gladde musculatuur van de netmaag en pens zowel α -stimulerende als β -inhiberende adrenergische receptoren voorkomen. Adrenaline activeert voornamelijk α -receptoren. De inhibitie van de voormagen die na injectie van adrenaline optreedt komt reflectorisch tot stand als gevolg van de duidelijk toegenomen spiertonus. Stimulatie van de β -receptoren veroorzaakt een duidelijke tonusverlaging, eveneens gevolgd door reflectorische inhibitie van de motiliteit der voormagen.

Inleiding

Tijdens met hoge koorts gepaard gaande infectieziekten zijn de bewegingen van de voormagen vaak in sterke mate onderdrukt (Brunaud, 1954; Clark, 1956; Diernhofer, 1953, 1959).

Men spreekt in zo'n geval wel van een secundaire indigestie (Diernhofer, 1953, 1959). Hoe deze inhibitie tot stand komt is niet bekend.

*) Autoreferaat van proefschrift, Utrecht 1970. Summary of thesis, Utrecht 1970.

**) Dr. A. S. J. P. A. M. van Miert; Instituut voor Veterinaire Farmacologie en Toxicologie, Biltstraat 172, Utrecht.
Geaccepteerd voor publicatie op 23 maart 1971.

Een vrijwel identiek symptomencomplex kan bij de gezonde runderen, schapen en geiten worden opgewekt door i.v. inspuiting van gezuiverde lipopolysacchariden (LPS) van Gram-negatieve bacteriën (van Miert, 1966). Het is aan weinig twijfel onderhevig dat het ziektebeeld dat bij infecties met Gram-negatieve bacteriën kan worden waargenomen — bijvoorbeeld bij colibacillose en salmonellose — in belangrijke mate veroorzaakt wordt door de LPS van deze bacteriën.

Endotoxinen van Gram-negatieve bacteriën en de daaruit bereide LPS veroorzaken naar gelang de dosis en de frekwentie van toedienen, een scala van effecten variërend van een pathologische verhoging van de lichaamstemperatuur met rillen en soms piloërectie, versuffing, ontbreken van eetlust, tachycardie en in een latere fase frekwentie onregelmatige ademhaling, ook braken, diarree en bij hogere dosering shock. Bij gravide dieren kan abortus optreden. Tevens treden er veranderingen op in het basaalmetabolisme, de endocriene huishouding en in het circulerende bloed zowel in het cellulaire beeld als in de plasmasamenstelling. Herhaalde toediening kan tot huid- en orgaannecrose voeren (Shwartzman reactie) terwijl ook tumornecrose is beschreven (Bennet en Cluff, 1957; Goïng en Kaiser, 1966; Landy en Braun, 1964; Zweifach *et al.*, 1965; van Miert en Frens, 1968; Dennis, 1966). Wat betreft de invloed op het maagdarmkanaal was bij de aanvang van het onderzoek bekend dat bij dieren met een enkelvoudige maag zowel de maagsapsecretie (zie Leenen en van Miert, 1969) als de maagmotiliteit geremd werd (zie van Miert en de la Parra, 1970).

Het werkingsmechanisme van deze LPS is nog niet opgehelderd (Westphal *et al.*, 1969; zie ook: van Miert en Atmakusuma, 1971). Fascinerend hierbij is, dat een aantal van de door LPS veroorzaakte effecten reeds optreden na i.v. toediening van slechts enkele microgrammen terwijl deze verbindingen toch een moleculair gewicht bezitten dat ligt in de orde van 10^6 (Westphal, 1957).

Het voornaamste doel van het onderzoek was nu de inhibitie van de voormagenmotiliteit tijdens de door LPS veroorzaakte koorts nader te analyseren. De hierbij gebruikte LPS waren geïsoleerd uit endotoxinen afkomstig van *E. coli* en *S. typhimurium*. Een nader onderzoek leek gewenst, omdat het regelmatig optreden van de bewegingscyclus der voormagen voor de herkauwer van vitaal belang is. Hierdoor wordt immers een optimale microbiële fermentatie van het opgenomen voedsel mogelijk, waarbij tevens de ontstane gassen via eructie kunnen worden afgevoerd. Een inhibitie van deze motiliteit door endotoxinen kan dus ernstige gevolgen hebben.

Bij de analyse van dit verschijnsel werd als proefdier de geit gekozen omdat dit dier relatief goedkoop is en bovendien makkelijk binnenshuis is te houden. In een later stadium is ook het schaap in het onderzoek betrokken.

Methoden

Koorts werd niet uitsluitend opgewekt m.b.v. LPS. Ter vergelijking werd dit in een aantal gevallen gedaan d.m.v. i.v. toediening van endogeen pyrogeen — in vitro uit neutrofiële granulocyten verkregen (van Miert en Atmakusuma, 1970; van Miert *et al.*, 1970) — of door i.v. injectie van pseudovogelpestvirus respectievelijk tuberculine bij met BCG gevaccineerde geiten (van Miert, 1968a, 1968b). In een aantal gevallen

werd ook hyperthermie opgewekt door de dieren in een waterbad te plaatsen of door ze in een klimaatkamer aan een temperatuur van 35 à 40° C bloot te stellen (van Miert, 1969a). De lichaamstemperatuur werd rectaal gemeten m.b.v. een electrothermometer; de bijbehorende thermokoppels waren tenminste 8 cm in het rectum ingebracht (van Miert en Atmakusuma, 1970). De hartfrequentie werd bepaald aan de hand van het verkregen electrocardiogram. De bepaling van het bloedsuikergehalte werd uitgevoerd volgens de zg. glucose-oxydase methode van Keston (1956). De drukveranderingen in de dorsale penszak, die het gevolg zijn van de optredende penscontracties, werden geregistreerd volgens een al eerder door ons beschreven methode (van Miert, 1968b, 1969b). De registratie van de contracties van het gladde spierweefsel in de wand van de netmaag en pens werd mogelijk door vooraf rekstrookjes te inplanteren (Chiesa *et al.*, 1965). De toegepaste electrofysiologische technieken, waarbij actiepotentialen kunnen worden afgeleid van zowel afferente- als efferente n. vagusvezels is door Iggo en Leek beschreven (1967a, 1967b).

Voor de experimenten in vitro werd pensweefsel van geslachte schapen en geiten gebruikt (van Miert en Huismán, 1968). Bijnierextirpatie en splanchnectomie werden uitgevoerd volgens de methoden beschreven door Pugh (1967), respectievelijk Duncan (1953).

Resultaten en conclusies

De gestoorde voormagenmotiliteit tijdens experimentele koorts

Allereerst werd nagegaan welke relatie er bij de geit bestaat tussen de dosis pyrogeen en het temperatuurseffect. Een groep van 5 geiten werd daarom regelmatig — met een interval van 3 weken — ingespoten met LPS *E. coli*. Een zelfde doseringsschema werd aangehouden bij een groep van 5 konijnen, om de resultaten van de geiten hiermede te kunnen vergelijken. Het konijn is immers het meest gebruikte proefdier bij het pyrogeniteitsonderzoek.

Zowel bij de vergelijking van de temperatuursmaxima als van de oppervlakten onder de koortscurven blijkt dat beide diersoorten niet duidelijk verschillen in gevoeligheid. De latentietijd die verloopt alvorens de stijging van de lichaamstemperatuur inzet, is bij beide species afhankelijk van de dosis toegediend pyrogeen. Bij het konijn is deze tijdsduur steeds korter dan bij de geit. Na toediening van een optimale dosis (0,1 µg per kg lich. gew.) verloopt de koortscurve monofasisch bij de geit in tegenstelling tot het konijn, waar het temperatuursverloop bifasisch is. Gezien ook de langere latentietijd bij de geit, is het mogelijk dat de eerste en de tweede temperatuurpiek elkaar enigszins overlappen bij deze diersoort. Deze verschillen hangen mogelijk samen met de verhouding tussen het lichaamsoppervlak en het lichaamsgewicht. Het konijn bezit een relatief groter lichaamsoppervlak dan de geit en kan daardoor zijn overtollige warmte sneller aan zijn omgeving afstaan. Bovendien is bij de geit rillen het geijkte mechanisme om een voldoende stijging van de lichaamstemperatuur te realiseren in tegenstelling tot het konijn. De latentietijd m.b.t. dit fenomeen is evenals de perioden en de duur van het rillen afhankelijk van de toegediende dosis LPS. Na toediening van hogere doses LPS — 1 µg resp. 10 µg per kg lich.

gew. — was het pyrogene effect bij beide diersoorten minder. Vooral bij de geit was dit duidelijk waar te nemen. Waarschijnlijk is dit het gevolg van een pre-shock effect, want na de hoogste dosering stierf er in iedere groep één dier (zie ook: van Miert en Atmakusuma, 1970).

Van de al eerder beschreven klinische symptomen is vooral de remming van de voormagenmotiliteit interessant. Na een bepaalde latentietijd, die afhankelijk is van de toegediende dosis LPS, nemen zowel de netmaag- als de pensbewegingen simultaan af. Uit de door ons bepaalde relatie tussen dosis en effect blijkt verder dat de verminderde motiliteit niet of niet geheel het gevolg is van de pathologische verhoogde lichaamstemperatuur.

Dit blijkt ook nog uit een ander experiment. Na een voorbehandeling met α -methyldopa, trad er na de toediening van LPS *E. coli* géén verhoging op van de lichaamstemperatuur, terwijl de tachycardie en ook het inhibitie effect ten aanzien van de pensbewegingen er niet duidelijk door geantagoniseerd werden. Andere experimenten waarbij hyperthermie werd opgewekt toonden echter aan dat door verhoging van de lichaamstemperatuur er wel inhibitie van de pensbewegingen kan optreden. Ook werd tijdens koorts, veroorzaakt door pseudovogelpestvirus of door tuberculine bij met BCG gevaccineerde dieren, een remming van de pensbewegingen vastgesteld. Het verloop van de inhibitie der penscontracties tijdens deze koortsvormen was echter anders dan na toediening van LPS. Mogelijk zijn er dus bij de door LPS veroorzaakte remming twee mechanismen in 't spel, nl. een temperatuur-onafhankelijk inhibitiemechanisme en een temperatuur-afhankelijk inhibitiemechanisme.

Er bestaan vele aanwijzingen dat de koorts die kan worden waargenomen na injectie van exopyrogenen, virussen, micro-organismen of antigenen bij daarvoor gesensibiliseerde dieren tot stand komt via de vorming en het vrijkomen van endogeen pyrogeen uit vooral neutrofiele granulocyten. Dit endogeen pyrogeen grijpt op zijn beurt aan in een nauw omschreven gebied van de hypothalamus anterior. Tijdens de door LPS veroorzaakte koorts konden wij bij geiten endogeen pyrogeen in het bloedseum aantonen (zie ook: van Miert en Atmakusuma, 1970, 1971). Deze factor is echter niet direct verantwoordelijk voor de tot stand koming van de remming der penscontracties, zoals blijkt uit onze in vitro en in vivo experimenten.

Bij dagelijkse i.v. toediening van LPS, neemt het hele complex van klinische effecten — ook de inhibitie van de voormagenmotiliteit — snel af. Dit gecompliceerde fenomeen, dat tolerantie genoemd wordt, berust waarschijnlijk op een versnelde eliminatie van LPS uit het circulerende bloed, mogelijk bevorderd door specifieke en niet specifieke serumfactoren, waarbij een verhoogde fagocytose activiteit van het RES met mogelijk een versnelde biochemische inactivering van dit type exopyrogeen ook een rol spelen.

Een directe invloed van LPS op de gladde musculatuur van de voormagen is een niet erg voor de hand liggende mogelijkheid, immers zelfs na hoge doses verloopt er altijd nog een bepaalde latentietijd alvorens de inhibitie van de netmaag-pensbewegingen optreedt. In vitro blijkt LPS zelfs in een relatief hoge dosering geen invloed te hebben op de spontane contracties van stukjes pensweefsel.

De verandering van de hartfrequentie en de hyperglycemie die gedurende de eerste uren na de toediening van LPS kunnen optreden, doet vermoeden dat catecholaminen worden vrijgemaakt. Dit wordt ondersteund door en-

kele publikaties waarin melding wordt gemaakt van noradrenaline- en vooral adrenaline-uitstorting tijdens de door LPS veroorzaakte koorts bij de mens (Ouellette *et al.*, 1967) en het konijn (Serafimov, 1962). Het vrijkomen van catecholaminen is ook aangetoond tijdens hyperthermie zowel bij het rund (Robertshaw-Whittow, 1966) als de geit (Andersson *et al.*, 1963). Verder is bekend dat injectie van adrenaline en noradrenaline een remming veroorzaakt van de pensbewegingen (Duncan, 1954; Habel, 1956; van Miert, 1969b). Al deze gegevens vormden de basis voor de hypothese dat het vrijkomen van catecholaminen tijdens hyperthermie en de door LPS veroorzaakte koorts — en mogelijk ook bij de koortsvormen opgewekt door andere exopyrogenen — geheel of gedeeltelijk verantwoordelijk is voor de veranderde voormagenmotiliteit. Dit maakte het wenselijk een nader onderzoek in de te stellen naar de aard van de adrenergische receptoren in de wand van de voormagen.

De adrenergische receptoren in de wand van de voormagen

Door gebruikmaking van selectieve α - respectievelijk β -sympathicomimetica en de competitieve antagonisten daarvan kan men aan de hand van experimenten met pensweefsel *in vitro* aantonen dat in de penswand zowel α -stimulerende als β -inhiberende adrenergische receptoren voorkomen. Het effect van adrenaline — dat zowel de α - als de β -receptoren activeert — is niet steeds hetzelfde: na een kortdurende relaxatie treedt er meestal een tonusverhoging op, doch soms is dat niet het geval en dan blijft de relaxatie bestaan. Zowel de tonusverhoging als de relaxatie zijn tegen te gaan door selectieve α - respectievelijk β -sympathicolitica. Bovendien blijkt uit onze experimenten dat de distributie van α - respectievelijk β -adrenergische receptoren over de penswand van plaats tot plaats verschillend is. Het effect van α -receptorstimulatie is niet door het parasymphathicoliticum atropine tegen te gaan. Een mogelijke lokalisatie van de α -receptoren op de intramurale neuronen lijkt dus niet erg waarschijnlijk (zie ook: van Miert en Huismans, 1968).

In de bekende farmacologische handboeken wordt gesteld dat adequate stimulering van α -adrenergische receptoren in de digestietractus steeds een relaxatie van het betreffende gladde spierweefsel tot gevolg heeft, met als mogelijke uitzondering het spierweefsel van sphincters. Uit onze experimenten blijkt nu, dat dit niet voor alle diersoorten geldt. Met behulp van electro-fysiologische methoden is het mogelijk om bij geanestheeserde herkauwers zowel van de afferente- als van de efferente n. vagusvezels de elektrische activiteit af te leiden.

Door toepassing van deze techniek kon het volgende worden vastgesteld: na activering van de α -adrenergische receptoren in de netmaagwand treedt er een tonusverhoging op, die afhankelijk van de mate waarin de tensieperceptoren reeds gestimuleerd worden, reflectorisch leidt tot

1. een inductie van netmaagcontracties wanneer deze ontbreken ten gevolge van een te lage spiertonus,
2. een toename van de amplitude en de frekwentie van reeds bestaande netmaagcontracties, al dan niet voorafgegaan door
3. een inhibitie van de reeds bestaande contracties.

Deze reflectorische inhibitie is vooral goed waar te nemen bij niet genarco-tiseerde dieren. Bij deze dieren — met hun regelmatig optredende motili-

teitscyclus — is de stimulering van de tensieperceptoren in de wand van de voormagen optimaal. De vullingsgraad van de voormagen speelt daarbij een belangrijke rol. Een verdere tonusverhoging — bij voorbeeld door stimulatie van de α -receptoren, maar ook bijvoorbeeld ten gevolge van toegediende parasympathicomimetica of bij tympanie — zal dan een inhiberend effect tot gevolg hebben.

Activering van β -adrenergische receptoren veroorzaakt relaxatie van het gladde spierweefsel in de netmaagwand en daardoor reflectorisch ook een inhibitie van de contracties.

Adrenaline vertoont in zijn werkingsbeeld duidelijke overeenkomsten met het α -sympathicomimeticum fenylefrine. De experimenten met niet genarcotiseerde geiten bevestigen dat de α -stimulerende adrenergische receptoren van grotere functionele betekenis zijn dan de β -inhiberende adrenergische receptoren wat betreft de gladde musculatuur in de wand van de voormagen (zie ook van Miert, 1969b).

De rol van de catecholaminen bij het ontstaan van de gestoorde pensmotiliteit tijdens koorts

Een aantal experimenten werd verricht om de eerder vermelde hypothese over de rol van catecholaminen bij de totstandkoming van de inhibitie der voormagenmotiliteit tijdens de door LPS veroorzaakte koorts, op zijn waarde te toetsen. Het α -sympathicolyticum dibenamine (15 μ g per kg per min.), al dan niet in combinatie met het β -sympathicolyticum propranolol (10 μ g per kg per min.) in de vorm van een i.v. infuus tijdens de door LPS veroorzaakte koorts gegeven (dit is gedurende 4 uur), antageeneert noch de veranderde hartfrequentie noch de verminderde pensmotiliteit. Ook bijnierextirpatie of splanchnectomie is van geen invloed op dit inhibitiefenomeen. Dit geldt ook voor de toediening van het α -respectievelijk β -sympathicolyticum bij bijnierloze dieren. Een voorbehandeling met het α -methyldopa (20 mg per kg 4,5 uur voor LPS i.v. toegediend) blokkeert wel het pyrogene effect, doch antageeneert de inhibitie van de pensmotiliteit niet opvallend en dat geldt ook voor de verhoogde hartfrequentie. Er is nog een aanwijzing dat de catecholaminen die tijdens de door LPS veroorzaakte koorts vrijkomen, niet primair verantwoordelijk zijn voor de verminderde voormagenmotiliteit. De hyperglycemie die gedurende de eerste uren na injectie van LPS kan worden waargenomen bereikt een maximum waarde van ongeveer 140 procent, berekend ten opzichte van de beginwaarde. Een adrenaline infuus van 0,3 μ g per kg per min. gedurende 15 min. veroorzaakt een stijging van de bloedsuikerspiegel die aanzienlijk hoger is, terwijl er dan van een inhibitie van de penscontracties nog niets te merken is.

Verder kan geconcludeerd worden dat de veranderde hartfrequentie tijdens de door LPS veroorzaakte koorts niet het gevolg is van een vrijkomen van catecholaminen (zie ook v. Miert, 1970) of van een directe temperatuursinvloed op de cellen van de pacemaker. Voor een deel is de verklaring misschien te vinden in de bloeddruk daling die na toediening van LPS optreedt — althans bij genarcotiseerde dieren — en die reflectorisch een tachycardie kan veroorzaken.

De door LPS veroorzaakte inhibitie van de bij de maagbewegingen betrokken vagale reflexen

De met behulp van electrofysiologische methoden verkregen resultaten wijzen uit dat de bij de netmaagbewegingen betrokken reflexen op een of andere wijze geblokkeerd worden, immers de elektrische activiteit die kan worden afgeleid van efferente n. vagusvezels dooft geleidelijk uit. Toch is de efferente tak van de reflexboog nog in tact, want de door elektrische prikkeling van efferente n. vagusvezels opgewekte netmaagcontracties worden niet door LPS beïnvloed. Ook hogere centra in het centrale zenuwstelsel zijn niet bij het inhibitiefenomeen betrokken, want na doorsnijding van de hersenstam vlak vóór en achter de obex treedt het verschijnsel onveranderd op. De elektrische activiteit die kan worden afgeleid van efferente n. vagusvezels verandert duidelijk na toediening van LPS. Nadat een zekere latentietijd verstreken is, treedt er waarschijnlijk een tonusverlaging op gevolgd door een tonusverhoging van de gladde musculatuur in de netmaagwand. De tonusverandering zou veroorzaakt kunnen worden door intermediairen zoals bradykinine, histamine en serotonine. Het vrijkomen van deze verbindingen na toediening van LPS is bij andere diersoorten aangetoond. Om de betekenis van deze intermediairen bij de herkauwer te kunnen nagaan is het noodzakelijk dat meer onderzoek hierover wordt gedaan.

Uit ons onderzoek zijn verder ook aanwijzingen verkregen die pleiten voor een inhibitie van de reflexboog ter hoogte van de dorsale vaguskern. Beiderzijdse injectie van $0,01 \mu\text{g}$ *E. coli* in één μl ., nabij de dorsale vaguskern ingespoten, veroorzaakte na 18 min. een zelfde beeld als een 200x hogere dosis, i.v. gegeven. Ook hier geldt echter dat meer onderzoek hierover gewenst is.

Tenslotte is nog vermeldenswaard dat het antipyretische analgeticum novaminsulfonum (Novalgin®) bij geiten in vivo zowel het effect van bradykinine als van LPS wat de pensmotiliteit betreft, kan tegengaan. Dit is in overeenstemming met de resultaten die de klinicus *D i e r n h o f e r* (1953, 1959) na een jarenlang durend onderzoek verkreeg. Door toepassing van antipyretica bij 1800 runderen met een primaire of een secundaire indigestie, kreeg hij een sneller herstel bij de patiënten dan zonder deze behandeling. Naar mijn mening verdient het daarom aanbeveling herkauwers met acute infectieziekten waarbij hoge koorts en remming van de voormagenmotiliteit optreden, niet alleen met doeltreffende antiparasitaire chemotherapeutica te behandelen, doch ook met inspuibare antipyretische analgetica.

Post scriptum

Een deel van dit onderzoek kon worden uitgevoerd dankzij de welwillende medewerking van de collega's P. H. A. P o l l, E. L a g e r w e i j en K. B i j l e v e l d die zo vriendelijk waren bij enkele van onze proefgeiten de splanchnectomie en de bijnierextirpaties te verzorgen.

Een deel van het onderzoek werd in Edinburgh verricht, in samenwerking met Dr. B. F. L e e k van het Department of Veterinary Physiology. Voor de ontvangen gastvrijheid ben ik hem en Prof. Dr. A. I g g o zeer erkentelijk, evenals voor de door de bovengenoemde collegae verleende hulp.

SUMMARY

The extent to which the motility of the fore-stomachs of the goat is inhibited during hyperthermia and in various forms of experimentally induced fever, was studied. The effect of daily intravenous injection of a single dose of lipopolysaccharides isolated from endotoxins of Gram-negative bacteria, was examined in greater detail. The determined relationship between dose and effect showed that the simultaneous inhibition of movements of the reticulum and rumen is not or not entirely due to the pathologically increased body temperature. Daily administration is followed by a rapid decrease of the entire complex of clinical symptoms, including inhibition of the motility of the fore stomachs.

Endogenous pyrogen from mainly neutrophil granulocytes was identifiable in the circulation during the periods of fever. This factor, however, is not the immediate cause of the reduced motility of the fore-stomachs. Nor are the catecholamines which have been liberated (adrenaline and noradrenaline), primary factors in the process of inhibition. The use of electrophysiological methods showed, however, that the vagus reflexes which play a role in the motility cycle, are blocked. The efferent branch of the reflex arc remains unimpaired. In addition to the possible central inhibition (dorsal nucleus of vagus nerve), there is a change in tone of the smooth muscles of the fore-stomachs, which may be due to liberated inflammatory intermediates such as bradykinin. The antipyretic novaminsulphone (Novalgin (R)) may antagonize the inhibition of the rumen movements to bradykinin but also to lipopolysaccharides. The latter observation will also be of interest to practitioners.

Moreover, alpha stimulatory adrenergic receptors as well as beta inhibitory adrenergic receptors were found to be present in the smooth muscles of the reticulum and rumen. Adrenaline mainly activates the alpha receptors. The inhibition of the fore-stomachs following injection of adrenaline is reflexly produced as a result of the markedly increased muscle tone. Stimulation of the beta receptors causes a marked decrease in tone, which is also followed by reflex inhibition of the motility of the fore-stomachs.

LITERATUUR

- Andersson, B., Gale, C., Hökfeld, B. and Ohga A.: *Acta physiol. Scand.* 61, 182, (1963).
Bennet, I. L. and Cluff, L. E.: *Pharmacol. Rev.*, 9, 427, (1957).
Brunaud, M.: *Rev. Méd. Vét.*, 105, 535, (1954).
Chiesa, F., Vacirca, G. e Colombo, G.: *Arch. Vet. Ital.*, 16, 181, (1965).
Clark, R.: *J.S. Afr. vet. med. Ass.*, 27, 79, (1956).
Dennis, I. M.: *Vet. Bull.*, 36, 123, (1966).
Diernhofer, K.: *Wien. tierärztl. Mschr.*, 40, 531, (1953).
Diernhofer, K.: *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 66, 141, (1959).
Duncan, D. L.: *J. Physiol.*, 119, 157, (1953).
Duncan, D. L.: *J. Physiol.*, 125, 475, (1954).
Going, H. und Kaiser, P.: „Ergebnisse der Mikrobiologie Immunitätsforschung und experimentellen Therapie”, 39, 243, (1966).
Habel, R. E.: *Cornell Vet.*, 46, 555, (1956).
Iggo, A. and Leek, B. F.: *J. Physiol.*, 193, 95, (1967 a)
Iggo, A. and Leek, B. F.: *J. Physiol.*, 191, 177, (1967 b).
Keston, A.: Abstracts of Papers 129th meeting Amer. Chem. Soc. s. 31c. (1956).
Landy, M. and Braun, W.: „Bacterial Endotoxins”. Proc. Symp. Inst. of Microbiol. Rutgers the State Univ. New Brunswick, (1964).
Leenen, F. H. H. and Miert, A. S. J. P. A. M. van: *Eur. J. Pharmacol.*, 8, 228, (1969).
Miert, A. S. J. P. A. M. van: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 91, 1485, (1966).
Miert, A. S. J. P. A. M. van: *Vet. Rec.*, 82, 632, (1968 a).
Miert, A. S. J. P. A. M. van: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 1402, (1968 b).

- Miert, A. S. J. P. A. M. van: *Acta Physiol. Pharmacol. Neerl.*, 15, 57, (1969 a).
- Miert, A. S. J. P. A. M. van: *J. Pharm. Pharmac.*, 21, 697, (1969b).
- Miert, A. S. J. P. A. M. van: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 95, 877, (1970).
- Miert, A. S. J. P. A. M. van and Atmakusuma, A.: *Zbl. Vet. Med.*, 17A, 174, (1970).
- Miert, A. S. J. P. A. M. van and Atmakusuma, A.: *J. Comp. Path.*, 81, 119, (1971).
- Miert, A. S. J. P. A. M. van and Frens, J.: *Zbl. Vet. Med.*, 15A, 532, (1968).
- Miert, A. S. J. P. A. M. van and Huisman, E. A.: *J. Pharm. Pharmac.*, 20, 495, (1968).
- Miert, A. S. J. P. A. M. van and de la Parra, D. A.: *Arch. Int. Pharmacodyn. Thér.*, 184, 27, (1970).
- Miert, A. S. J. P. A. M. van, Atmakusuma, A. and Kuiper-Lenstra, A. H.: *Vet. Rec.*, 86, 177, (1970).
- Ouellette, J. J., Chosy, J. J. and Reed, Ch. E.: *J. Allergy*, 39, 234, (1967).
- Pugh, D. M.: *Proc. Royal Irish Acad.*, 65B, 253, (1967).
- Robertshaw, D. and Whittow, G. C.: *J. Physiol.*, 187, 351, (1966).
- Serafimov, N.: *Acta Physiol. Scand.*, 54, 354, (1962).
- Westphal, O. in: „Polysaccharides in Biology” Trans. 2nd. Conf. Princetown New York. Josiah Macy Jr. Foundation 115, (1957).
- Westphal, O., Gmeiner, J., Lüderitz, O., Tanaka, A. and Eichenberger, E.: *Coll. Int. C.N.R.S., Paris 24-26 okt. 1967*, 174, 69, (1969).
- Zweifach, B. W., Grant, L. and McGluskey, R. T.: „The inflammatory process”. Acad. Press New York-London (1965).

Anisakiasis. Pathogenese, serodiagnostiek en preventie*)

*Anisakiasis. Pathogenesis, serodiagnosis and prevention**)*

door E. J. RUITENBERG**)

Samenvatting

Dit artikel is een samenvatting van een proefschrift over de pathogenese, de serodiagnostiek en de preventie van de haringwormziekte.

Anisakis marina, de parasiet die deze ziekte veroorzaakt, is een nematode larve behorende tot de familie der *Heterocheilidae*.

Na enkele gegevens over de morfologie, de histochemie en de levenscyclus van de parasiet werden proeven over de pathogenese van de ziekte bij het konijn beschreven. In tegenstelling tot de eerder gepostuleerde dubbele treffer theorie, gebaseerd op een lokale overgevoeligheid van het maagdarmkanaal, werd op basis van de resultaten van de verrichte proeven geconcludeerd dat de haringwormziekte reeds door één *Anisakis* larve kan worden veroorzaakt.

Voorts werd een immunofluorescentie methode beschreven. Deze werd uitgevoerd op cryostaat coupes van *Anisakis* larven, waarbij de cuticula als antigeen fungeerde. De betrouwbaarheid van deze methode werd bij experimenteel met *Anisakis* larven besmette konijnen en bij patiëntesera onderzocht. Geconcludeerd werd dat de immunofluorescentie methode zowel gevoeliger als specifiek is voor de serodiagnostiek van anisakiasis dan de complementbindingsreactie.

Bij de beoordeling van de capaciteit van *Anisakis* larven om zich in het maagdarmkanaal in te boren werd van een agarbuis test gebruik gemaakt. Met behulp van deze test kon worden vastgesteld of de diverse behandelingsmethoden van de haring (licht en zwaar zouten, bevriezen, marinieren, roken en op experimenteel niveau bestralen) de larven zodanig inactiveren dat geen inboring in de agar meer optreedt. Geen inboring in agar betekent namelijk geen inboring in het maagdarmkanaal.

Na zwaar zouten en bevriezen van de haring blijken de eventueel in de haring aanwezige larven hun inboringscapaciteit te hebben verloren. Licht zouten en marinieren blijkt niet afdoende te zijn om de larven te inactiveren. Roken blijkt alleen een veilig produkt op te leveren indien men van zwaar gezouten haring uitgaat, of indien de temperatuur tijdens het rookproces tot boven de 50° oploopt. Uit de bestralingsproeven bleek dat het niet mogelijk was om een in de praktijk toepasbare bestralingsdosis te vinden.

Inleiding.

In juli 1955 heeft Straub het eerste geval van haringwormziekte (anisakiasis) bij de mens waargenomen (Van Thiel e.a., 1960). Deze ziekte wordt door een eosinofiele flegmone in de maagdarmtractus gekarakteriseerd. De parasiet die de ziekte veroorzaakt is de larve van *Anisakis marina*, een nematode behorende tot de familie *Heterocheilidae* (Van Thiel, 1962).

Van 1955 tot 1967 werden in Nederland 149 gevallen van haringwormziekte vastgesteld (Polak en Kampelmacher, 1966; Bijkerk,

*) Autoreferaat van proefschrift, Utrecht 1970. Summary of thesis, Utrecht 1970.

**) Dr. E. J. Ruitenbergh; Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Sterrenbos 1, Utrecht.

Geaccepteerd voor publikatie op 23 maart 1971.

1969). Sinds 1968 moet alle groene haring worden ingevroren alvorens ze voor consumptie mag worden vrijgegeven. Het resultaat van deze maatregel is, dat het aantal ziektegevallen is afgenomen van 46 in 1967 tot 5 in 1968.

In het proefschrift wordt een overzicht gegeven van de klinische beelden van de ziekte en van de methoden om anisakiasis te diagnostiseren en te behandelen. Er werd speciale aandacht besteed aan de suggestie van Daniels (1962) dat anisakiasis niet chirurgisch behandeld behoeft te worden. Deze auteur heeft een conservatieve behandeling met een strikte nacomtrole van de patiënt voorgesteld. Het is noodzakelijk om deze nacomtrole zowel te verrichten wanneer operatief is ingegrepen als wanneer dit niet is geschied, aangezien darmstenose mogelijk kan optreden.

De lokalisatie van *Anisakis* flegmonen is variabel. De meeste gevallen waren in de dunne darm gelokaliseerd. Er is een groot aantal beschrijvingen over deze ziekte van Japanse zijde gepubliceerd. Zowel in Japan als in Nederland is anisakiasis gelieerd met de consumptie van rauwe of op inadequate manier behandelde vis. Het is mogelijk dat de ziekte ook in Duitsland voorkomt, alhoewel slechts één beschrijving uit dit land over een infectie tengevolge van *Contracaecum* is gepubliceerd. *Contracaecum* behoort evenals *Anisakis* tot de familie der *Heterocheilidae*.

De parasiet *Anisakis marina*

Zowel de morfologie van de larve als de levenscyclus van de parasiet werd behandeld. *A. marina* die de haringwormziekte bij de mens veroorzaakt is een nematode, een larve van het IIIde stadium, die behoort tot de familie der *Heterocheilidae* Railliet et Henry 1915 (Yamaguti, 1961). Van Thiel (1962) determineerde de larve als een *Anisakis* sp. larve. Ofschoon verschillen in de volwassen vormen van *Anisakis* voorkomen (voornamelijk met betrekking tot de dwarsstreping van de cuticula) stelde Van Thiel voor dat alle soorten tot dezelfde *Anisakis* species zouden behoren. Aangezien Linnaeus (1767) reeds een haringworm beschreef (*Gordius marinus*) werd de oudste speciesnaam door Van Thiel aangenomen. De definitieve naam van de haringworm dient daarom *Anisakis marina* te zijn (Van Thiel, 1966).

De levenscyclus van *A. marina* is de volgende: volwassen vormen komen voor in de maag van zeezoogdieren, zeehonden, bruinvissen, dolfijnen en tuimelaars. Deze dieren fungeren als eindgastheren. Hierbij worden de eieren geproduceerd. Deze eieren worden vervolgens in de zee uitgescheiden. In het ei kan zich de larve ontwikkelen, die of het ei verlaat, of in het ei aanwezig blijft. Het is mogelijk dat de eieren door plankton worden opgenomen. De haring (de tussengastheer) kan vervolgens via plankton worden geïnfecteerd. De larven doorboren nu het maagdarmkanaal van de haring, waarna zij in de buikholte terechtkomen en kunnen worden ingekapseld. De musculatuur van de haring kan op dezelfde wijze worden geïnfecteerd, namelijk door migratie van de larven direct nadat de haring de larven heeft opgenomen. Het is echter ook mogelijk dat de larven de cysten in de buikholte verlaten onder invloed van stress, waaraan de haring wordt blootgesteld, bijvoorbeeld bij de vangst. Eénmaal uit de cyste vrijgekomen zouden zij mogelijk in de musculatuur kunnen doordringen. De mens is als een toevallige gastheer te beschouwen.

In het gedeelte over de morfologie van *A. marina* is een uitgebreid overzicht gegeven van een aantal enzymen. In het darmkanaal vertoonde de borstelzooom een hoge activiteit van zure fosfatase, 5-nucleotidase en leucine aminopeptidase. Opvallend was het feit dat alkalische fosfatase in de borstelzooom ontbrak. Dit enzym is namelijk bij zoogdierweefsel met resorptie geassocieerd. In het excretie orgaan was de activiteit van het enzym niet-specifieke esterase zeer hoog.

Pathogenese

Alhoewel in Nederland veel haring wordt gegeten, kwam haringwormziekte slechts weinig voor. Om deze discrepantie te verklaren postuleerde Roskam de dubbele treffer theorie (Kuipers e.a., 1963). Volgens deze theorie zou een persoon alleen dan ziek worden, indien hij binnen een bepaalde periode tweemaal met *Anisakis* larven wordt geïnfecteerd. Om deze theorie te toetsen werden proeven met konijnen uitgevoerd. Na een éénmalige infectie werd slechts een lichte ontstekingsreactie rondom een in de maag ingeboorde larve waargenomen. Indien echter binnen de 4 maanden een tweede infectie plaats vond, ontstond er een eosinofiele flegmone, indien een larve van de tweede infectiedatum zich dicht bij een larve van de eerste infectiedatum inboorde. Deze reactie deed denken aan die welke voor de mens was beschreven (Van Thiele e.a., 1960).

Bij het bestuderen van resectiemateriaal, afkomstig van patiënten, stelde Kuipers (1964) vast dat de pathogenese bij de mens gelijk is aan die bij het experimenteel besmette konijn. Het zelden voorkomen van de ziekte bij de mens zou dan verklaarbaar zijn doordat de kans dat zich twee *Anisakis* larven op verschillende tijdstippen in hetzelfde gebied van de maagdarmtractus zouden inboren, klein is. Aangezien een ziekte, gebaseerd op een lokale overgevoeligheid uniek is, leek het de moeite waard dit verschijnsel nader te bestuderen.

In de eerste plaats werd de reactie van de maag van 37 konijnen 3 dagen na orale infectie met 40 *Anisakis* larven bestudeerd. Slechts een zeer gering aantal larven boorde in de maag in. De meeste larven stierven in het lumen van het maagdarmkanaal en werden via de faeces verwijderd. In het weefsel rondom de geïsoleerd ingeboorde larven werd de reactie van de maag semi-quantitatief als gering, matig of ernstig gegradeerd. Slechts rondom 17 larven kon de opgewekte reactie worden beoordeeld. Ofschoon hoofdzakelijk geringe of matige reacties werden waargenomen, werd tweemaal een ernstige reactie gezien. Een scala van reacties bleek derhalve mogelijk te zijn, indien een enkele larve in de maag inboorde.

Vervolgens werden de veranderingen in de konijnemaag na een éénmalige infectie met *Anisakis* larven gedurende langere tijd beschreven. Een aantal van 31 konijnen werd op verschillende tijden na de infectie geobduceerd. Drie dagen na de infectie bestond de histologische reactie voornamelijk uit eosinofiele granulocyten. De larven werden door necrotisch weefsel omgeven. Vijf dagen na de infectie bestond het infiltraat uit eosinofiele granulocyten en rondkernige ontstekingscellen. Er waren ook plasmacellen en pyroninofiele blasten aanwezig. Fibroblasten waren reeds 5 dagen na de infectie waarneembaar. Vier en 5 maanden na de infectie werd een kalkafzetting op de resten van de larve gezien. De larven ondergingen een snelle degeneratie.

Verder werd de waarde van de dubbele treffer theorie nader bestudeerd. Hiertoe werden 46 konijnen tweemaal oraal met *Anisakis* larven geïnfecteerd. De tweede infectie vond een week na de eerste plaats. De dieren werden 3 dagen na de laatste infectie gedood. Slechts 3 dubbele treffers (dat wil zeggen larven van de tweede infectiedatum zijn aanwezig op een afstand van minder dan 1 cm van een larve van de eerste infectiedatum) werden waargenomen. Wederom werd de reactie van de maag semi-quantitatief beoordeeld. Twee vertoonden een hevige en 1 een zwakke reactie. De moeilijkheid bij deze proeven was echter, dat slechts een enkele maal twee larven van verschillende infectiedata dicht bij elkaar inboorden. Daarom werd een aantal proeven verricht, waarbij één- of tweemaal één *Anisakis* larve langs operatieve weg in de appendix van het konijn werd gebracht. Na het inbrengen van de larve werd de laatste 2 cm van de appendix afgesloten met een stuk schuimplastic, dat bedekt was met een laagje geperforeerd plastic. In 6 gevallen boorden larven in. In 1 van de 4 gevallen, waarbij een éénmalige infectie werd uitgevoerd, werd een hevige reactie met necrose en bloedingen gezien. In de andere 3 gevallen werden geringe of matige reacties waargenomen. Bij 2 konijnen die tweemaal werden geïnfecteerd (de larve van de eerste infectie kon echter niet worden aangetoond) werd éénmaal een geringe en éénmaal een matige reactie gezien.

Geconcludeerd kan worden dat experimentele anisakiasis bij het konijn reeds door één *Anisakis* larve kan worden veroorzaakt. Het is aannemelijk dat de geschetste gang van zaken ook voor de situatie bij de mens van toepassing is, aangezien zowel het konijn als de mens soortvreemde gastheren voor *Anisakis* larven zijn.

Diagnostiek.

De diagnose anisakiasis wordt in eerste instantie gesteld op grond van klinische symptomen (acute buikpijn, braken en lichte temperatuurverhoging), gecombineerd met anamnestiche gegevens over haringconsumptie. Veelal wordt een proeflaparotomie uitgevoerd om vast te stellen of de acute buikpijn veroorzaakt wordt door andere pathologische aandoeningen in de buik (bijvoorbeeld acute appendicitis).

Voorts is het onderzoek van ascitesvocht op eosinofiele granulocyten van diagnostisch belang. Indien het een geval van anisakiasis betreft zal het maagdarmkanaal plaatselijk acuut ontstoken zijn. Bij het stellen van de diagnose kunnen ook serologische methoden behulpzaam zijn. Het is aan te raden, het serum van een patiënt direct na het optreden van de symptomen en voor de tweede maal 3 à 4 weken later op tegen *Anisakis* gerichte antistoffen te onderzoeken. Indien de titer is gestegen, is de diagnose haringwormziekte zeer waarschijnlijk.

Voor het serologisch onderzoek werd aanvankelijk van de complement-bindingsreactie (CBR) gebruik gemaakt (Polak en Kampelmacher, 1966). Aan deze methode waren echter enkele nadelen verbonden. Het bleek dat bij 2,5% van de onderzochte volwassenen de reactie positief was. Het is echter mogelijk dat deze personen toch met een *Anisakis* larve waren geïnfecteerd zonder dat klinische symptomen optraden. Voorts bleek dat bij een aantal patiënten bij wie de diagnose anisakiasis met zekerheid kon worden gesteld (er werd een *Anisakis* larve in het maagdarmkanaal

gevonden) geen antistoffen met behulp van de CBR konden worden aangetoond.

Het doel van het beschreven onderzoek was het ontwikkelen van een betrouwbare serodiagnostische methode om anisakiasis vast te stellen. Aangezien de immunofluorescentie methode reeds met succes was gebruikt voor serodiagnostisch onderzoek van andere parasitaire ziekten, zoals schistosomiasis (S a d u n e.a., 1960) en trichinose bij mens en varken (S a d u n e.a., 1962; R u i t e n b e r g e.a., 1968), werd nagegaan of deze techniek wellicht kon worden toegepast.

Voor het immunofluorescentie (IF) onderzoek werd het te onderzoeken serum met het antigeen (een coupe van een *Anisakis* larve) in contact gebracht. Wanneer zich in het serum antistoffen ten opzichte van *Anisakis* larven bevinden zullen deze zich op het antigeen vasthechten en een antigeen-antistof complex vormen. De in het serum aanwezige *Anisakis* antistoffen zijn in twee opzichten specifiek. Het zijn antistoffen tegen *Anisakis*, maar bovendien zijn het humane gammaglobulinen. Van deze laatste eigenschap wordt bij de uiteindelijke aantoning van het gehele complex gebruik gemaakt, door als tweede laag fluorescerende anti-humane gammaglobulinen op de coupe te brengen. Indien antistoffen ten opzichte van *Anisakis* aanwezig zijn, vertoont de cuticula van de larve een appelgroene fluorescentie.

Om de waarde van de immunofluorescentie methode te beoordelen werden 5 konijnen elk met 40 *Anisakis* larven geïnfecteerd. Sera van deze konijnen werden gedurende 28 dagen na de infectie onderzocht. Vanaf de 10de dag vertoonden 4 van de 5 dieren serumantistoffen tegen *Anisakis*. Op de 14de dag bevatten alle sera antistoffen tegen *Anisakis*. Op de 28ste dag konden bij slechts één dier serumantistoffen tegen *Anisakis* worden vastgesteld.

Vervolgens werd de IF methode met de CBR vergeleken. Voor dit doel werden 15 sera van patiënten met anisakiasis bestudeerd. Onder deze 15 patiënten waren zowel gevallen waarbij de diagnose zeker was (de larve werd aangetoond), als gevallen waarbij de diagnose slechts verondersteld werd (anamnese, klinische symptomen en laparotomie). Een serie van 73 controle sera werd eveneens onderzocht. De IF methode was positief in alle anisakiasis gevallen, de CBR slechts in 9 van de 15 gevallen. Het onderzoek van de controle sera verliep bij beide methoden negatief.

Om de specificiteit van beide methoden te onderzoeken werden sera van patiënten met andere parasitaire ziekten bestudeerd. Met de CBR werden in enkele sera (van patiënten met ascariasis, toxocariasis, echinococcosis en filariasis) kruisreacties waargenomen, terwijl met de IF methode alleen een kruisreactie werd gezien bij sera van patiënten met toxocariasis. Aan de hand van de resultaten die deze onderzoeken opleverden kan geconcludeerd worden dat de immunofluorescentie methode zowel gevoeliger als specifiek is dan de complementbindingsreactie. Voor een adequaat serodiagnostisch onderzoek is echter het gebruik van meerdere antigenen aan te bevelen. In de toekomst zullen derhalve zowel de IF methode als de CBR op elk te onderzoeken serum worden uitgevoerd.

Preventie.

Het belangrijkste doel was om vast te stellen welke van de diverse behandelingsmethoden van de haring in staat waren om *Anisakis* larven te doden. Allereerst dienden echter criteria voor de inboringscapaciteit van de *Anisakis* larven te worden vastgesteld.

In de eerste plaats werd een methode in vitro bestudeerd. *Anisakis* larven werden op agar in een buis geplaatst en de inboringscapaciteit van de larven werd bestudeerd. Het bleek mogelijk te zijn om deze methode te standaardiseren.

In de tweede plaats werden proeven in vivo beschreven. Met deze methode is het mogelijk om een indruk van de inboringscapaciteit van *Anisakis* larven in de konijnemaag te verkrijgen. Er bleek een goede correlatie tussen de inboringscapaciteit van de larven in vitro en in vivo te bestaan. De methode in vitro was echter gevoeliger dan de methode in vivo. Een nadeel van de methode in vitro is dat een 100% inboring alleen met vers verzamelde larven kan worden bereikt. Aan de andere kant werd echter vastgesteld dat larven die in vitro geen inboring vertoonden, evenmin tot inboring in vivo in staat waren. Als larven in vitro kunnen inboren dient men met een mogelijke inboring in vivo rekening te houden. Indien in vitro geen inboring optreedt, is er ook in vivo geen inboring te verwachten. Alleen inboring in vivo leidt tot pathologische veranderingen in het maagdarmkanaal met eventueel daaruit voortvloeiende klinische symptomen. De agarbuis test kon als een veilige methode worden aanbevolen om de inboringscapaciteit van larven vast te stellen.

Vervolgens werd een onderzoek ingesteld naar de veiligheid van de diverse vormen waarin haring aan de consument wordt aangeboden.

Zouten

In de eerste plaats werd het zouten bestudeerd. Het bleek dat zwaar gezouten haring (20°Bé of hoger, zouting gedurende tenminste 10 dagen) een veilig produkt is. *Anisakis* larven blijven niet leven in dit type haring. Licht gezouten haring (minder dan 20°Bé) is echter geen veilig produkt, aangezien deze zoutconcentratie niet in staat is om *Anisakis* larven te doden.

Bevriezen

Het vriezen dient zodanig te worden uitgevoerd dat het produkt een temperatuur van -20°C bereikt. Het produkt dient vervolgens 24 uur bij deze temperatuur te worden opgeslagen, voordat het in de consumptie kan worden gebracht. Bij deze methode wordt een produkt verkregen dat zeker vrij is van levende *Anisakis* larven.

Marineren

Het effect van marineren werd bestudeerd met een verhouding vis op vloeistof van het voorbad van 1 : 1. In dit geval was de laagste in de praktijk gebruikte concentratie van zuur en zout in het voorbad aanwezig (4% azijnzuur en 6% NaCl).

Het bleek dat *Anisakis* larven hun inboringscapaciteit niet hadden verloren na een verblijf van 26 dagen in dit voorbad. Houwing (1969) gaf aan dat men bij dit type bad tenminste 70 dagen dient te marineren, voordat een veilig produkt wordt verkregen. Wanneer echter een verhouding vis op vloeistof in het voorbad van 2,2 : 1 werd gebruikt, was de inboringscapaciteit reeds na 30 dagen verlaagd tot 3%. In dit geval was de hoogste in de praktijk gebruikte concentratie van zuur en zout in het voorbad aanwezig (7% azijnzuur en 15% NaCl). Men heeft daarom aanbevolen, dat, indien men van verse haring uitgaat voor het bereiden van gemarineerde haring,

het marinieren dient te geschieden bij een verhouding van vis op vloeistof in het voorbad van 2,2 : 1 (beginconcentratie van azijnzuur 7% en van NaCl 15%). Men dient te marinieren gedurende 30 dagen.

Roken

Wanneer gerookte haring werd geproduceerd van haring die van tevoren zwaar was gezouten (20°Bé of hoger) bleken er geen levende larven in het eindprodukt aanwezig te zijn. In het geval dat verse haring werd gebruikt voor de bereiding van gerookte haring hangt de aanwezigheid van levende *Anisakis* larven af van de temperatuur die bij het rookproces wordt bereikt. Indien de temperatuur tot boven de 50°C oploopt (zoals bij bokking) zal het produkt geen levende larven bevatten. Het bleek dat *Anisakis* larven bij een temperatuur van boven 50°C worden gedood.

Bestraling

Voor de bestralingsexperimenten werden doses van 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5 en 0,6 Mrad gebruikt. Het type bestraling was de zogenaamde remstraling (met een maximum van 1,5 MeV). Uit de resultaten van dit onderzoek werd duidelijk dat larven die met 0,1, 0,2 en 0,3 Mrad werden bestraald nog een inboringscapaciteit in vivo vertoonden. De inboring in vitro is echter nog aanwezig, indien men bestraalt met doses tot en met 0,6 Mrad. Uit deze proeven bleek dat het niet mogelijk was een in de praktijk toepasbare bestralingsdosis te vinden.

Naar aanleiding van de beschreven onderzoeken zijn nieuwe regelingen opgenomen in de Haringverordeningen van 1968 en 1969, die in de vorm van een appendix aan het proefschrift zijn toegevoegd. Als gevolg hiervan zijn alle thans op de markt gebrachte haringprodukten als veilig voor de consument te beschouwen.

SUMMARY

This paper is a summary of a thesis on the pathogenesis, the serodiagnosis and the prevention of herring worm disease (anisakiasis).

Anisakis marina, the parasite causing this disease, is a larval nematode belonging to the family *Heterocheilidae*.

First, some data on the morphology, the histochemistry and the lifecycle of the parasite were presented. Next, experiments on the pathogenesis of the disease, performed in rabbits, were described.

Contrary to the earlier postulated double hit theory based on a local hypersensitivity of the gastrointestinal tract, it was concluded that human anisakiasis may be caused also by one single *Anisakis* larva.

For the serodiagnosis an immunofluorescence test was described. This was performed on cryostat sections of *Anisakis* larvae (the cuticle being the antigen). The reliability of the method was examined on sera of rabbits infected experimentally with *Anisakis* larvae and on human sera. It was concluded that the immunofluorescence method was both more sensitive and more specific than the complement fixation test for the serodiagnosis of anisakiasis.

In order to evaluate the capacity of *Anisakis* larvae to penetrate into the gastrointestinal tract an agar tube test was developed. By means of this test it was possible to determine whether the various treatments for the different types of herring (salting, freezing, marinating, smoking and on an experimental level also irradiation) inactivate the *Anisakis* larvae in such a way that no penetration in the agar occurs. No penetration in agar means no penetration in the gastrointestinal tract.

Heavily salted and frozen herring guarantees a product in which the *Anisakis* larvae which might be present have lost their penetration capacity. Lightly salted and marinated herring may still contain larvae with a penetration capacity. Smoking guarantees only a safe product when smoked herring is produced from heavily salted herring or when a temperature of over 50°C is reached during the smoking procedure. From the irradiation studies it could be concluded that it was not possible to find an irradiation dose which resulted in a total destruction of the penetration capacity of the larvae.

LITERATUUR

- Bijkerk, H.: Haringwormziekte (anisakiasis). *Ned. T. Geneesk.*, 113, 881, (1869).
- Daniels, J. J. H. M.: De eosinofiele flegmone van het maagdarmkanaal veroorzaakt door de haringworm. *Ned. T. Geneesk.*, 106, 131, (1962).
- Haringverordening, 1968.
- Haringverordening, 1969.
- Houwing, H.: Het inactiveren van de haringnematode door keukenzout en azijnzuur. *Visserijwereld*, 28, 20, (1969).
- Kuipers, F. C., Kampelmacher, E. H. en Steenbergen, F.: Onderzoekingen over haringwormziekte bij konijnen. *Ned. T. Geneesk.*, 22,990, (1963).
- Kuipers, F. C.: Eosinophilic phlegmonous inflammation of the alimentary canal caused by a parasite from the herring. *Path. et Microbiol. (Basel)*, 27, 926, (1964).
- Linnaeus, C.: *Systema naturae*. Ed. 12, (1), 533, (1767).
- Polak, M. F. en Kampelmacher, E. H.: Haringwormziekte in 1965 en voorgaande jaren. *Versl. Volksgezondh.*, 12, 344, (1966).
- Ruitenbergh, E. J., Kampelmacher, E. H. and Berkvens J.: The indirect fluorescent antibody technique in the serodiagnosis of pigs infected with *Trichinella-spiralis*. *Neth J. vet. Sci.*, 1, 143, (1968).
- Sadun, E. H., Williams, J. S. and Anderson, R. I.: A fluorescent antibody technique for the serodiagnosis of schistosomiasis in humans. *Proc. Soc. exp. Biol. (N.Y.)*, 105, 289, (1960).
- Sadun, E. H., Anderson, R. I. and Williams, J. S.: Fluorescent antibody test for the serological diagnosis of trichinosis. *J. exp. Parasit.*, 12, 423, (1962).
- Thiel, P. H. van, Kuipers, F. C. en Roskam, R. Th.: A nematode parasitic to herring, causing acute abdominal syndromes in man. *Trop. geogr. Med.*, 12, 97, (1960).
- Thiel, P. H. van: Anisakiasis. *Parasitology*, 52, 16, (1962).
- Thiel, P. H. van: The final hosts of the herringworm *Anisakis marina*. *Trop. geogr. Med.*, 18, 310, (1966).
- Yamaguti, S.: *Systema helminthum*. Vol. III. The nematodes of vertebrates. Interscience Publishers, Inc., New York, (1961).

OVERIGE ARTIKELEN

De voeding van mestkalveren

The feeding of veal calves

door K. K. VAN HELLEMOND*) en J. DAMMERS**)

Samenvatting

De schrijvers geven een overzicht van de ontwikkeling van het wetenschappelijk onderzoek op het gebied van de voeding van mestkalveren.

Oorspronkelijk was de samenstelling van volle melk het beginpunt voor de productie van melkvervangende preparaten.

De resultaten van het wetenschappelijk onderzoek met diverse experimentele technieken worden besproken aan de hand van literatuurgegevens.

Bijzonderheden aangaande het verteringsvermogen van het mestkalf worden gegeven.

Inleiding

Toen ruim 15 jaar geleden enkele Nederlandse veevoederindustrieën een melkvervangend mengsel voor kalveren op de markt brachten, was de samenstelling van deze mengsels gebaseerd op een aantal vergelijkende voederproeven, maar niet op enig fundamenteel onderzoek. Als uitgangspunt diende aanvankelijk de samenstelling van de droge stof van volle melk, aangezien dit produkt in de jaren vóór de tweede wereldoorlog gold als het voedermiddel bij uitnemendheid voor kalveren, bestemd voor de productie van blank vlees.

Het belangrijkste principe bij de invoering van melkvervangende preparaten was de vervanging van het dure melkvet door goedkopere vetten, die bij vergelijkende proeven als bruikbaar naar voren waren gekomen. Om de vetten na oplossing van het poeder in een fijne verdeling te brengen werd aan het kunstmelkpreparaat een emulgator toegevoegd. Technologisch was het niet mogelijk om het vetgehalte van de melkvervangende mengsels op hetzelfde peil te brengen als dat van de droge stof van volle melk. Voor het vaststellen van de toe te voegen hoeveelheden vetoplosbare vitaminen werd wel weer het oog gericht op melk.

Bij de eerste proeven werd de kunstmelk dan ook vergeleken met volle melk, waarbij de vergelijking niet steeds in alle opzichten in het voordeel van de kunstmelk uitviel. Nog in 1960 schreven Frens e.a. „Weliswaar zijn de mestresultaten, die men met kunstmelk bereikt veelal iets minder gunstig in kwalitatief opzicht dan bij het gebruik van uitsluitend volle melk”.

Onderzoek naar bruikbare samenstellingen

Naarmate de melkvervangende mengsels meer in een behoefte bleken te voorzien werd het onderzoek naar de meest gewenste samenstelling geïntensiveerd, terwijl naast de veevoederindustrie nu ook de instituten,

*) Drs. K. K. van Hellemond; Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek van Biochemische Produkten, Haarweg 8, Wageningen.

**) Dr. Ir. J. Dammers; Wessanen's Koninklijke Fabrieken N.V., Zaanweg 51, Wormerveer.

Geaccepteerd voor publikatie op 23 maart 1971.

werkzaam op het gebied van de veevoeding, zich met deze categorie voeders gingen bezig houden. Hoewel de geschetste ontwikkeling zich het eerst in Nederland voordeed, volgden de ons omringende Europese landen in dit opzicht vrij spoedig.

Toch had het onderzoek aanvankelijk over de gehele linie een min of meer empirisch karakter, d.w.z. uitgaande van een bepaalde samenstelling werd het gehalte en de aard van één der componenten gewijzigd, waarna werd vastgesteld of dit al dan niet een verbetering bleek te zijn. Men zou eigenlijk kunnen stellen, dat bij deze benadering het voedermengsel centraal stond met het kalf als test-objekt.

Als gevolg van de uitkomsten van deze proeven hebben verschillende produkten hun intrede gedaan in de melkvervangende mengsels b.v. glucose, Mg-zouten, weipoeder, zetmeelprodukten en bepaalde plantaardige vetten zoals cocosvet en palmpitvet. Belangrijk was vooral ook dat de optimale dosering van diverse actieve stoffen zoals emulgatoren, antibiotica, furazolidone etc. aan het licht kwam.

Deze werkwijze heeft onmiskenbaar tot succes geleid. Niemand zal nu nog de kunstmelk vergelijken met volle melk; men weet dat met kunstmelk een snellere groei mogelijk is bij een minstens gelijke slachtkwaliteit. Deze betere groei bij gebruik van kunstmelk kan in de eerste plaats worden toegeschreven aan het feit, dat deficiënties, zoals hypomagnesemie en een fatale anemie, die kunnen ontstaan bij langdurige verstrekking van volle melk, bij kunstmelk kunnen worden voorkomen. Voorts is het mogelijk door een verhoging van de concentratie van de kunstmelk, aan zwaardere dieren voldoende nutriënten toe te dienen zonder dat het aantal verstrekte liters melk te zeer stijgt.

Tenslotte mag niet worden vergeten, dat er ook in technologisch opzicht een grote vooruitgang is geboekt. De niet-nutritionele factoren, die aan het succes van de melkvervangende preparaten hebben bijgedragen — nl. de toegenomen kennis van de praktiserende dierenartsen inzake ziekten en stoornissen bij het mestkalf en de intensieve begeleiding van de mesters door de voorlichtingsdiensten van de veevoederindustrie — kunnen in het kader van dit artikel buiten beschouwing blijven.

Fundamenteel onderzoek

Langzamerhand echter werd de bovengeschetste weg, waarbij door experimentele wijzigingen van de samenstelling getracht werd deze te verbeteren, steeds smaller, terwijl bovendien het einde van de weg in zicht raakte. Dit leidde tot de geleidelijke omschakeling van proefnemingen, waarbij het voedermengsel het middelpunt vormde, naar proefnemingen, waarbij het dier centraal staat. Verdere verbeteringen zouden alleen nog mogelijk zijn door het vaststellen van de behoeften van het mestkalf aan energie, aminozuren en andere nutriënten in de diverse gewichtstrajekten en door de kennis van de stofwisseling van deze ietwat afysiologisch gevoederde dieren te verbeteren. Door deze ontwikkeling deden verteringsproeven, balansproeven en respiratieproeven hun intrede. Door het arbeidsintensieve karakter van dit type proeven blijft het aantal proefdieren beperkt. De variabiliteit van enkele fysiologische kenmerken maakt het in deze gevallen noodzakelijk de waarneming in vergelijkende voederproeven nader te toetsen.

Verteringsproeven

Bij de introductie van nieuwe grondstoffen kan men door middel van verteringsproeven een nuttige vóórselectie maken. Alleen de produkten, die een behoorlijke verteerbaarheid voor kalveren blijken te bezitten, behoeven te worden opgenomen in de vergelijkende voederproeven voor een bestudering van het effect op langere termijn. De steeds voortdurende belangstelling van de veevoederindustrie voor de mogelijkheid om nieuwe grondstoffen te gaan verwerken, berust niet op de verwachting hiermede wederom een verbetering van de samenstelling te bereiken, maar wel op de wens om produkten achter de hand te hebben, die magere melkpoeder geheel of ten dele kunnen vervangen. Dit laatste voedermiddel is immers de belangrijkste component in alle melkvervangende mengsels en derhalve is de kalvermesterij met alle daarbij betrokken industrieën in sterke mate afhankelijk van de prijsfluctuaties van magere melkpoeder. Een minder sterke afhankelijkheid in dit opzicht betekent voor deze gehele bedrijfstak een geruststelling. Andere dierlijke eiwitten hebben gewoonlijk een te hoog ijzergehalte, terwijl sommige plantaardige produkten juist niet in aanmerking komen i.v.m. een onvoldoende verteerbaarheid. Het onderzoek heeft zich daarom op het toepassen van bepaalde bewerkingen van enkele grondstoffen (bijvoorbeeld soja) gericht, zodat in de toekomst het aanbod van produkten, die geschikt zijn voor melkvervangende mengsels wel zal toenemen.

Door middel van verteringsproeven bestaat tevens de mogelijkheid de kwaliteitseisen van de melkvervangende preparaten iets te verscherpen, bijvoorbeeld door het verband vast te stellen tussen de emulsietoestand van het vet in de kunstmelk en de verteerbaarheid van het vet. Wanneer daarbij ook de afzonderlijke vetzuren van het vet in voeder en faeces worden betrokken, dan ontstaat nog meer inzicht in het wezen van de vetvertering. Zo hebben Radostits en Bell (1968) en Veen (1970) aangetoond dat palmitinezuur en stearinezuur slechts matig worden verteerd. Veen (1970) leverde een belangrijke bijdrage tot de kennis van de vetstofwisseling door vast te stellen, dat de hoeveelheid metabolisch faecaal vet bij mestkalveren ligt tussen 18 en 64 mg per kg levend gewicht.

Aleer men de resultaten van verteringsproeven gaat interpreteren dient vast te staan in hoeverre het verteringsvermogen van het mestkalf veranderingen ondergaat in het gewichtstrajekt van 45 - 155 kg. Met dit vraagstuk hebben zich derhalve verschillende onderzoekers bezig gehouden. Bij een eerste beschouwing van de literatuur krijgt men de indruk dat de diverse auteurs tot nogal tegenstrijdige conclusies zijn gekomen. Zo vermelden o.a. Birkmann (1965), Dammers (1968) en van Weerden e.a. (1970) dat de leeftijd slechts een geringe invloed heeft op het verteringsvermogen. Voor zover deze invloed waargenomen is kwam ze het duidelijkst tot uiting bij het eiwit, in mindere mate bij het vet en vrijwel niet bij de overige koolhydraten. Brüggeman en Barth (1959) en Radostits en Bell (1968) vonden daarentegen wel degelijk een aanzienlijk leeftijdseffect voor alle componenten.

De verklaring is dat de eerstgenoemde onderzoekers hun proeven uitvoerden met een min of meer klassieke samenstelling van ca. 65% magere melkpoeder, ca. 18% vet (reuzel + cocos- of palmvet) en maximaal 15% weipoeder, glucose en voorbehandeld zetmeel. De laatstgenoemde auteurs

verwerkten echter ook minder gebruikelijke grondstoffen zoals 15% havergrutten (Radostits en Bell). Juist voor de vertering van dit soort produkten zijn enzymen nodig (amylase en maltase), die het kalf aanvankelijk praktisch niet, maar na enige maanden wel ter beschikking heeft. Hieruit blijkt, dat men voor het effect van de leeftijd op de vertering geen vaste regel kan geven; dit effect zal afhankelijk zijn van de samenstelling van het verstrekte rantsoen. Wel mag de konklusie worden getrokken, dat het wenselijk is verteringsproeven met een nieuw produkt uit te voeren bij de jongste categorie kalveren waarvoor dit produkt bedoeld is.

Veel minder onderzoek is er tot dusver uitgevoerd naar het verband tussen de verstrekte hoeveelheid voeder en de verteerbaarheid. Het is nl. bekend, dat bij volwassen herkauwers door toediening van een geforceerd rantsoen een verteringsdepressie ontstaat, waarbij de verteerbaarheid van de organische stof met 4 à 5% afneemt. Bij varkens daarentegen is een verband tussen de hoeveelheid voeder en de verteerbaarheid bij de in verteringsproeven realiseerbare rantsoenen niet waarneembaar.

Om informatie over het verterend vermogen van mestkalveren te verkrijgen is op het proefbedrijf „Reigersbosch” in de Wijde Wormer een serie verteringsproeven aan dit onderwerp gewijd.

De opzet van deze serie was aldus: zes kalveren werden in een tijdvak van 4 weken gebracht op een consumptie van 8 liter kunstmelk per dag met een concentratie van 145 g per liter. In deze aanloopperiode werd de mest tweemaal gedurende 5 dagen kwantitatief opgevangen, teneinde de individuele verteringscoëfficiënten te kunnen vaststellen. Vervolgens werden de kalveren in drie tweetallen verdeeld en deze tweetallen werden bij toerbeurt niet, normaal of geforceerd in voedergift verhoogd. Tussen de proefperiodes van 5 dagen bevond zich steeds een periode van 9 dagen voor overgang en aanpassing op de nieuwe hoeveelheid voeder.

Uiteraard is gedurende het gehele onderzoek een melkvervangend mengsel van constante samenstelling gebruikt. Een schematische weergave van de proef geeft het volgende beeld:

<i>Kalveren</i>	<i>46 en 47</i>	<i>48 en 49</i>	<i>50 en 51</i>
1e proefperiode	6 liter met 135 g	6 liter met 135 g	6 liter met 135 g
2e proefperiode	8 liter met 145 g	8 liter met 145 g	8 liter met 145 g
3e proefperiode	8 liter met 145 g	9 liter met 155 g	10 liter met 165 g
4e proefperiode	11 liter met 165 g	10 liter met 165 g	9 liter met 165 g
5e proefperiode	12 liter met 175 g	12 liter met 175 g	12 liter met 175 g

In de derde proefperiode hebben de kalveren 50 en 51 in totaal resp. 1,0 en 3,3 liter kunstmelk niet opgenomen. Verder is de gehele proef zonder storingen verlopen. De verkregen resultaten (tabel 1), laten zien dat een relatief snelle overgang van een matige hoeveelheid voeder naar een aanzienlijk grotere hoeveelheid geen enkele keer een waarneembare verteringsdepressie heeft veroorzaakt.

Overigens is ook bij deze proefserie een leeftijdseffect waarneembaar ten aanzien van de verteerbaarheid van het eiwit en het vet.

Tabel 1.
Verband tussen de hoeveelheid opgenomen voeder en de verteerbaarheid van het voeder bij mestkalveren.

Proef- periode	Hoeveel- heid op- genomen poeder (g)	Gem. ge- wicht der dieren (kg)	gemiddelde verteringscoëfficiënten								
			46 en 47			48 en 49			50 en 51		
			re	rvet	ok	re	rvet	ok	re	rvet	ok
1	810	47	87.6	91.6	98.6	90.0	93.0	98.3	88.6	94.0	97.5
2	1160	58	91.9	95.4	98.0	94.2	95.6	98.1	92.4	95.0	97.2
3	1160		92.1	94.7	98.4						
3	1395	72				93.0	94.8	95.5			
3	1578								92.5	94.5	97.6
4	1485								94.2	97.3	99.0
4	1650	90				93.6	92.6	98.8			
4	1815		92.8	96.9	99.0						
5	2100	110	95.7	97.8	99.2	94.0	96.4	98.5	94.5	95.8	99.2

Balans- en respiratieproeven

Wanneer bij verteringsproeven tevens de geproduceerde urine verzameld en geanalyseerd wordt, dan kan men voor bepaalde nutriënten een balans opstellen. Een positieve balans wordt verkregen indien van een nutriënt meer met het voedsel wordt opgenomen dan uitgescheiden met de faeces en de urine; is het tegengestelde het geval dan is de balans negatief.

De met mestkalveren uitgevoerde balansproeven hebben zich tot nu toe vrijwel beperkt tot het element N. Door de hoeveelheid in het lichaam gereteneerde stikstof met 6,25 te vermenigvuldigen kan het aantal grammen door het dier gesynthetiseerd eiwit worden berekend. Het stikstofgehalte van vleeseiwit wordt namelijk op 16,0% gesteld. Balansproeven leveren ons in dit geval informatie omtrent de mate waarmee het kalf het verterde eiwit benut voor de synthese van eiwit.

Bij respiratieproeven wordt de hoeveelheid door het dier opgenomen zuurstof en de geproduceerde hoeveelheid koolzuur gemeten. Van het voedsel, de faeces en de urine wordt het gehalte aan C, N en energie bepaald. Door deze gegevens met elkaar te combineren kan niet alleen een energiebalans worden opgesteld, maar ook de hoeveelheid in het lichaam gesynthetiseerd eiwit en vet worden berekend.

Energie-stofwisseling

De dagelijkse gewichtstoename van mestdieren wordt voor een groot deel bepaald door de hoeveelheid en de aard van het opgenomen voedsel. Hoewel er bij het mesten van kalveren vele voederschema's worden gebruikt, kan de dagelijks opgenomen hoeveelheid kunstmelkpoeder op 2 à 2,2% van het levend gewicht worden gesteld. Bij de overgang van jonge kalveren van volle melk naar kunstmelk wordt dit percentage niet bereikt. Aan het einde van de mestperiode weigeren kalveren vaak meer dan 2% van het levend gewicht aan kunstmelkpreparaat op te nemen.

De energie, aanwezig in de verteerbare bestanddelen van het opgenomen rantsoen kan het dier gebruiken voor de stofwisseling. Het dier slaagt er echter niet in deze energie volledig te gebruiken. Bij verbranding van

eiwitten bijvoorbeeld blijven resten over als ureum, welke nog energie bevatten. De energie uit de verteerde stoffen, die niet gebruikt kan worden, vinden we terug in de urine. Deze energie bedraagt 2 à 5% van de totale energie aanwezig in de verteerde stoffen. De grootte van dit percentage houdt verband met de aard van het opgenomen rantsoen.

De energie in de verteerde stoffen, verminderd met de energie in de urine, is beschikbaar voor de stofwisseling. Deze omzetbare of benutbare energie wordt in de eerste plaats gebruikt voor het doen functioneren van bloedsomloop, ademhaling en andere vitale levensfuncties. Daarnaast wordt energie gebruikt voor spierarbeid bij staan, lopen, voederopname, enz. Tezamen wordt deze energiebehoefte wel de *onderhoudsbehoefte* genoemd. Door van Es en van Weerden (1967) werd door middel van respiratie- en N-balansproeven vastgesteld, dat de onderhoudsbehoefte aan kcal omzetbare energie voor mannelijke F.H.-mestkalveren kan worden weergegeven en berekend met de formule $O.E. = 109 G^{0.75}$, waarin O.E. de omzetbare energie in het rantsoen is in kcal en G het levend gewicht in kg. De onderhoudsbehoefte neemt toe met de macht 0,75. Deze macht 0,75 vinden we terug in meer formules welke bepaalde levensprocessen karakteriseren. Het zal duidelijk zijn dat de voor onderhoud gebruikte energie geheel als warmte vrijkomt.

De eerder genoemde balans- en respiratieproeven hebben het mogelijk gemaakt het gehalte aan omzetbare energie van kunstmelkpreparaten te berekenen, c.q. te schatten. Het gehalte aan omzetbare energie van de normale, niet vetrijke kunstmelkpreparaten mag op circa 4400 kcal per kg poeder worden gesteld. Een mestkalf van 40 kg heeft voor onderhoud, berekend met bovenstaande formule, ca. 0,4 kg kunstmelkpreparaat met 4400 kcal omzetbare energie per dag nodig. Bij een gewicht van 80 kg en 160 kg bedraagt de hoeveelheid poeder respectievelijk ca. 0,7 kg en ca. 1,1 kg.

Indien meer kunstmelkpreparaat wordt verstrekt dan voor onderhoud nodig is, dan wordt het resterende deel van de omzetbare energie gebruikt voor de vorming van vet en eiwit. Tezamen met het vastgelegde water en de gevormde beenderen vormt dit de werkelijke groei.

Bij de synthese van eiwitten en vetten uit de verteerde stoffen gaat energie verloren. Naarmate de ombouw van de verteerde stoffen groter moet zijn is de efficiëntie waarmee de omzetbare energie wordt vastgelegd kleiner. Mestkalveren blijken volgens genoemd onderzoek van van Es en van Weerden de voor groei beschikbare omzetbare energie met een efficiëntie van 65 - 70% vast te leggen. De resterende 35 - 30% van de omzetbare energie komt geheel als warmte vrij.

De „onderhouds“- en de „groei“-warmte moet door het dier afgegeven worden aan de omgeving. Onder gunstige, te koude, klimaatsomstandigheden kan de warmte-afgifte groter zijn dan de produktie, al kan het dier de warmte-afgifte nog enigszins beperken door de haren op te zetten, de doorbloeding van de huid te verminderen, enz. Indien de warmte-afgifte groter dreigt te worden, gaat het dier een gedeelte van de voor groei beschikbare omzetbare energie gebruiken voor de produktie van warmte. Door dit verlies aan omzetbare energie wordt de groei nadelig beïnvloed. Het kalf bevindt zich dan buiten het traject van thermoneutraliteit. Het zal duidelijk zijn dat de plaats en de breedte van dit traject afhankelijk is van de leeftijd, het gewicht en de voederopname van het kalf.

Een hoge temperatuur en relatieve vochtigheid van de stallucht bemoeilijken de warmte-afgifte. Onder extreme omstandigheden kan het voorkomen dat niettegenstaande een versnelde ademhaling, zweten enz., de warmte-afgifte kleiner is dan de produktie. De lichaamstemperatuur loopt dan op; het dier komt in een toestand van hyperthermie. Het kalf zal dan de neiging hebben bij de volgende voeding minder energie op te nemen om op deze wijze de „groei“-warmte te verminderen. Door het grote waterverlies vanwege de verhoogde verdamping zal het kalf echter grote dorst hebben en toch alle aangeboden melk opdrinken. Het kalf geraakt hierdoor bij voortduring van het ongunstige stalklimaat gemakkelijk in een vicieuze cirkel. Deze noodlottige cirkelgang kunnen we proberen te doorbreken door melk met een geringere concentratie te voeren en tussen de voedingen water te verstrekken. Door de kalveren 's morgens vroeger en 's avonds later te voeren kan men voorkomen dat de top van de warmte-afgifte samenvalt met de hoogste dagtemperatuur.

De vet- en eiwitaanzet

Door van Weerden e.a. (1970) werden respiratie- en N-balansproeven uitgevoerd bij F.H. stierkalveren, die een normaal samengesteld kunstmelkpreparaat met een gebruikelijk (melk)eiwitgehalte van 24% re verstrekt kregen in een hoeveelheid van ca. 2% van het levend gewicht.

Op een levend gewicht van 45 kg bleek de vetaanzet ongeveer 50 gram per dag te zijn; de eiwitaanzet bedroeg ca. 125 gram. Bij dieren van 75 kg was de eiwitaanzet gelijk aan de vetaanzet, nl. beide ca. 170 gram per dag. Naarmate de kalveren ouder worden neemt de vetaanzet snel toe; bij 140 kg was de vetaanzet 350 gram per dag. De eiwitaanzet bij deze dieren bedroeg ca. 240 gram per dag. Als we bedenken, dat bij de aanzet van 1 gram vet 9,5 kcal omzetbare energie wordt vastgelegd en bij de vorming van 1 gram eiwit slechts 5,7 kcal, dan is het duidelijk dat een kilogram gewichtstoename bij oudere kalveren veel energie, dat wil zeggen veel voer vraagt.

Van een stimulering van de eiwitaanzet mag een extra gunstig effect op de groei worden verwacht. Door genoemde onderzoekers werden daarom, eveneens met FH-stierkalveren, ook N-balansproeven uitgevoerd met andere eiwitgehalten dan 24% re om aldus na te gaan of de grootte van de N-balans door het eiwitgehalte van het rantsoen wordt beïnvloed. Aan groepen kalveren werden tijdens de gehele mestperiode preparaten met eiwitgehalten van resp. 28, 24 en 18% re verstrekt. Andere groepen ontvingen daarentegen proefmengsels met tijdens de mestperiode afnemende gehalten aan eiwit.

Uit de proefresultaten kon worden afgeleid, dat de grootte van de eiwitaanzet van mestkalveren gevoerd volgens een vast, op het gewicht gebaseerd schema, bij eiwitgehalten in het rantsoen tussen 18 en 28% re, in hoofdzaak wordt bepaald door het lichaamsgewicht en het voederniveau. Een geringe positieve beïnvloeding van de N-balans werd tijdens de eerste weken van de mestperiode verkregen met het proefmengsel met 28% re. Het rantsoen met 18% re beïnvloedde de N-retentie over de gehele mestperiode nadelig. Verhoging van de energiewaarde van het gebruikte proefmengsel gaf geen verbetering van de eiwitaanzet.

Genoemde onderzoekers slaagden erin zowel voor de eiwit- als de vetaanzet

het verband tussen de aanzet en het levend gewicht en het voerniveau in een regressieformule weer te geven voor preparaten met eiwitgehalten tussen 18 en 28% re. De relatie tussen de grootte van de eiwitaanzet onder invloed van het eiwitgehalte in het preparaat en de voor de economie van de kalvermestrij belangrijke kenmerken groei, voederverbruik en slachtkwaliteit was door deze proeven evenwel niet voldoende bekend.

Door Bakker (1968) werd over de periode van 1 t/m 7 weken leeftijd een significante groeivertraging van 6% waargenomen als gevolg van een verlaging van het eiwitgehalte in het proefmengsel van 25% tot 22% re. Over de resterende 8 weken van de mestperiode was de groei van de kalveren van de laag-eiwitgroep iets, echter niet significant, sneller.

Door van Hellemond (1970a) werd het effect van meer uiteenlopende eiwitgehalten in het rantsoen op de mestresultaten nagegaan in een serie vergelijkende voederproeven met 360 F.H. stierkalveren. Het aantal te bestuderen eiwitgehalten in het rantsoen was door het eerder genoemde balansonderzoek aanzienlijk verkleind.

De mestresultaten van kalveren, die tijdens de gehele mestperiode gevoerd werden met een proefmengsel met 20% (melkeiwit) re waren op slachtdatum (niet significant) ongunstiger dan die van de kontroledieren, die een rantsoen met een ruw eiwitgehalte van 24% kregen verstrekt. De mestresultaten van kalveren, welke tijdens de gehele mestperiode een proefmengsel met 18% re ontvingen, waren numeriek aanzienlijk, ten dele significant ongunstiger dan die van de controlekalveren, die een rantsoen met een eiwitgehalte van 24% re hadden ontvangen.

Tijdens de eerste weken van de mestperiode werd een geringe positieve beïnvloeding van de groei en het voederverbruik waargenomen van kunstmelkpreparaten met een eiwitgehalte van 28%. Het verkregen effect bleef in het verdere verloop van de mestperiode niet behouden. Een eiwitgehalte van 20% re in het preparaat, verstrekt tijdens de laatste 6 à 8 weken van de mestperiode, beïnvloedde de mestresultaten niet nadelig ten opzichte van een kontrolemengsel met 24% re.

Door van Es en van Weerden (1970) is uit de uitkomsten van de eerder beschreven respiratie- en balansproeven en de gewichtstoenamen van de kalveren tijdens de N-balansperioden een formule opgesteld waarmee de groei zou zijn te voorspellen uit de dagelijkse eiwit- en vetaanzet. De betrekking tussen deze variabelen was: $LGT = 1,023 + 3,92 (EA - 0,184) + 0,618 (VA - 0,205)$ waarin LGT de dagelijkse gewichtstoename en EA en VA de eiwit- resp. de vetaanzet in kg per dag voorstellen.

Toevoeging van andere variabelen als leeftijd en gewicht van de kalveren en eiwit- en vetgehalte van de gebruikte proefmengsels verbeterden de voorspelling niet. Uit de formule blijkt, dat de aanzet van 1 gram eiwit gepaard gaat met een gewichtstoename van ca. 4 gram; de aanzet van 1 gram vet echter resulteert slechts in een gewichtsvermeerdering van ca. 0,6 gram. De aanzet van eiwit gaat gepaard met een gelijktijdige vastlegging van water. Wordt vet afgezet in de weefsels, dan gaat dit gepaard met een verdringing van water uit het weefsel.

Bij toetsing van de werkelijke gewichtstoenamen, vastgesteld bij 700 kalveren in vergelijkende voederproeven, aan de volgens de formule voorspelde groei bleek er een aanzienlijke discrepantie tussen beide waarden te bestaan. De voorspelde gewichten bleken gemiddeld 8% beneden het werkelijk gewicht te liggen.

Aminozuren

Om de droge stof uit ondermelk en kaaswei in een houdbare en transporteerbare vorm te brengen dienen beide zeer waterrijke zuivelprodukten te worden gedroogd. Bij een droogproces bestaat echter het gevaar, dat bepaalde aminozuren een reactie aangaan met koolhydraten als bijvoorbeeld laktose. Aangenomen wordt, dat het dier niet in staat is een dergelijke verbinding in het darmkanaal te splitsen. Bij melkeiwit handelt het hier vooral om het essentiële aminozuur lysine, al kan de reactie zich ook uitstrekken tot andere essentiële aminozuren als methionine, threonine en isoleucine. In de literatuur worden met betrekking tot de supplementering van kunstmelkpreparaten met synthetische aminozuren geen eensluidende uitkomsten beschreven. Door van L o e n e.a. (1967) werd een gunstige invloed waargenomen op groei en voederverbruik van mestkalveren bij toevoeging van L-lysine aan kunstmelkpreparaten met een (melk)eiwitgehalte van ca. 24% re. B a k k e r (1968) constateerde echter geen gunstige invloed op de mestresultaten bij toevoeging van L-lysine of L-lysine + DL-methionine aan kunstmelkpreparaten met een eiwitgehalte van 22% re. Door I w e m a en v a n H e l l e m o n d (1970) werd bij rantsoenen met eiwitgehalten van 20 en 18% in het proefmengsel evenmin een positief effect op de mestresultaten waargenomen van de toevoeging van L-lysine of L-lysine + DL-methionine. Geconcludeerd moet worden, dat de essentiële aminozuren lysine en methionine oevr de gehele mestperiode gezien, niet limiterend zijn in kalvermelkpreparaten met eiwitgehalten boven de 18% re, die uitsluitend melkeiwitten van goede kwaliteit bevatten.

Vleeskleur

Reeds lang is bekend, dat de blanke kleur van het vlees van mestkalveren verband houdt met de bij deze dieren voorkomende anemie als gevolg van een ijzerdeficiënte voeding. Door B l a x t e r e.a. (1957), R o y e.a. (1964) en E e c k h o u t e.a. (1969a) werd bij, voor Nederlandse begrippen, hoge ijzergehalten in het rantsoen vastgesteld, dat de anemie een microcytair en normochroom karakter heeft. Door v a n H e l l e m o n d (1970b) werd het verloop van het hemoglobinegehalte en de hematocrietwaarde van het bloed vervolgd bij F.H.-stierkalveren, gevoerd met een rantsoen met een ijzergehalte van 10 dpm Fe. Het hemoglobinegehalte in het bloed bleek bij aanvoer op een leeftijd van ca. 5 dagen gemiddeld 11,7 gr % Hb te bedragen met als hoogste resp. laagste waarde 14,6 en 8,4 gr % Hb. Gedurende het verloop van de mestperiode trad een daling op in het Hb-gehalte van ca. 4 gr %. De Hb-waarden bij kalveren, waarvan het Hb-gehalte bij aanvoer hoog was, daalden sneller dan die bij de dieren, waarvan het Hb-gehalte bij aanvoer laag was. Het verloop van de hematocrietwaarden vertoonde een overeenkomstig beeld. De verhouding tussen de gemiddelde Hc-waarde en het gemiddelde Hb-gehalte bleef tijdens de mestperiode vrijwel constant. Het volume van de rode bloedcellen nam tijdens de mestperiode af (v a n T a r r y en v a n H e l l e m o n d, 1969). De opgetreden anemie blijkt ook bij een ijzergehalte van 10 dpm in het rantsoen microcytair en normochroom te zijn.

Door C h a r p e n t i e r (1966), V e r b e k e en M a r t i n (1967), E e c k h o u t en C a s t e e l s (1969) en E e c k h o u t e.a. (1969b) werd een ongunstige invloed van een hoog hemoglobinegehalte van het bloed bij

aanvoer van de kalveren en van een hoog ijzergehalte in het rantsoen op de vleeskleur beschreven. Tussen het hemoglobinegehalte, bepaald in het bloed bij het slachten van de dieren, en de visueel beoordeelde vleeskleur blijkt een goede, negatieve correlatie te bestaan (van Leeuwen en Weide, 1969; van Hellemond, 1970b). Door Eeckhout e.a. (1969a) werd een gunstige invloed op groei en voederconversie beschreven van de toevoeging van extra Fe aan het rantsoen.

SUMMARY

The authors give a survey of the development of the research on the nutrition of veal calves. Initially the composition of whole milk was the starting point for the production of the milkreplacers. The results of the scientific research with different experimental techniques are discussed from the literature.

Details about the capacity of digestibility of the veal calf are given.

LITERATUUR

- Bakker, Y. Tj.: De behoefte van mestkalveren aan eiwit en enkele aminozuren. *Veeteelt en Zuivelberichten*, 11, 548, (1968).
- Birkmann, K. H.: Untersuchungen zur Mast schwerer Kälber in ernährungsphysiologischer und wirtschaftlicher Sicht. Diss. Bonn, 1965.
- Blaxter, K. L., Sharman, G. A. M. and Macdonald, A. M.: Iron-deficiency anaemia in calves. *Brit. J. Nutr.*, 11, 234, (1957).
- Brüggemann, J. und Barth, K.: Experimentelle Untersuchungen am jungen Kalb. I. Die Abhängigkeit der Verdaulichkeit einiger Nährstoffe vom Alter des Kalbes. *Zschr. Tierphys. Tierern. Futtermittelk.*, 14, 284, (1959).
- Charpentier, J.: Pigmentation musculaire du veau de boucherie II. Influence d'une supplémentation alimentaire en fer sur la teneur en fer hémique de quelques muscles. *Ann. Zootechn.*, 15, 361, (1966).
- Dammers, J.: Einfluss einiger Emulgatoren auf die Fettverdauung bei Mastkälbern. *Zschr. Tierphys. Tierern. Futtermittelk.*, 23, 291, (1968).
- Eeckhout, W. en Casteels, M.: Het aanvankelijke bloedbeeld naast het ijzergehalte van de kunstmelk als invloedsfactoren op de vleeskleur van mestkalveren. Mededeling nr. 181 van het Rijksstation voor Veevoeding te Gontrode, 1969.
- Eeckhout, W., Casteels, M. en Buysse, F.: De invloed van verschillende Fe-gehalten in kunstmelken voor mestkalveren op het bloedbeeld, de vleeskleur en de vetmestingsresultaten. Mededeling 171 van het Rijksstation voor Veevoeding te Gontrode, 1969 a.
- Eeckhout, W., Casteels, M. en Buysse, F.: Bloedarmoede en vleeskleur bij Oost-Vlaamse mestkalveren. Mededeling 178 van het Rijksstation voor Veevoeding te Gontrode, 1969 b.
- Es, A. J. H. van en Weerden, E. J. van: Enige gegevens over de warmte- en waterdampproductie van mestkalveren. *Landbouwk. Tijdschr.*, 79, 312, (1967).
- Es, A. J. H. van en Weerden, E. J. van: Kan de groei van gezonde mestkalveren worden voorspeld uit het opgenomen rantsoen? *Landbouwk. Tijdschr.*, 82, 109, (1970).
- Frens, A. M., Grift, J. van der en Dammers, J.: Voedingsanafylaxie bij mestkalveren. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 86, 255, (1961).
- Hellemond, K. K. van: De invloed van het eiwit- en energiegehalte van kunstmelkpreparaten op groei, voederconversie en slachtkwaliteit van mestkalveren. *Landbouwk. Tijdschr.*, 82, 121, (1970 a).
- Hellemond, K. K. van: Over het hemoglobine-gehalte van het bloed en de vleeskleur van mestkalveren. *Landbouwk. Tijdschr.*, 82, 139, (1970 b).
- Iwema, S. en Hellemond, K. K. van: Het effect van toevoeging van extra lysine aan melkvervangende preparaten op de groei en het voederverbruik van mestkalveren. *Landbouwk. Tijdschr.*, 82, 129, (1970).

- Leeuwen, J. M. van en Weide, H. J.: Zink, koper en ijzer in de mestkalveren-voeding. *Landbouwk. Tijdschr.*, 81, 22, (1969).
- Loen, A. van, Balfourt, A. J. M. en Vaessen, M. K. G. J.: Lysine en mestkalveren. Publikatie N.V. Ned. Staatsmijnen, april 1967.
- Radostits, O. M. and Bell, J. M.: Nutrient digestibility by new born calves fed milk replacer. *Can. J. An. Sci.*, 48, 293, (1968).
- Roy, J. H. B., Gaston, Helen J., Shillam, K. W. G., Thompson, S. Y. and Stobo, I. J. F.: The nutrition of the veal calf. The effect of anaemia and of iron and chlortetracycline supplementation on the performance of calves given large quantities of whole milk. *Brit. J. Nutr.*, 18, 467, (1964).
- Tarry, H. van en Hellemond, K. K. van: niet gepubliceerde gegevens, (1969).
- Veen, W. A. G.: Animal and vegetable fats in milk replacers for veal calves. *Zschr. Tierphys. Tierern. Futtermittelkunde*, 26, 264, 289, (1970).
- Verbeke, R. en Martin, J.: Een bijdrage tot de studie van de vleeskleur bij mestkalveren. Mededeling 8 van het studiecentrum voor rundvleesproductie, Gent 1967.
- Weerden, E. J. van, Es, A. J. H. van en Hellemond, K. K. van: Eiwit- en vetaanzet van mestkalveren bij verschillende rantsoenen. *Landbouwk. Tijdschr.*, 82, 115, (1970).

REFERATEN

Fotokopieën van de gerefereerde artikelen zijn tegen betaling te verkrijgen bij de Bibliotheek van de Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 172, Utrecht, tel. (030) 71 55 44 (toestel 219).

Algemeen

ZIEKTE VAN VARKENS DOOR HOUTAFVAL.

Bertschinger, H. U. und Lott-Stolz, G.: Erkrankungen bei Schweinen durch Holzabfälle von *Mansonia altissima*. *Schw. Arch. Thk.*, 112, 641, (1970).

Mansonia altissima is een loofboom uit Tropisch Afrika, die een edelhout levert, dat voor meubelfabricage gebruikt wordt. Het is bekend dat het zaagsel en stof een prikkelende werking heeft op huid en slijmvliezen van houtbewerkers.

Schrijvers zagen talrijke sterfgevallen bij varkens, in acht bedrijven waar met dit zaagsel ingestrooid was. De toxische werking berust waarschijnlijk op percutane opname van in water oplosbare toxische stoffen.

Terwijl bij de mens braken, duizelingen, nekpijn, niezen, neusbloedingen en dermatiden voorkomen, treden bij het varken contactontstekingen op van slijmvliezen en van vochtige huidgedeelten. In tegenstelling met de mens lijkt de werking bij het varken eer direct toxisch dan allergisch.

Bij langer contact treedt huidnecrose op, b.v. ook in de tussenklauwspleet en aan de kroonrand, de snuit en de lippen. Bij biggen ook aan de tongpunt, het tandvlees, de tonsillen en de keel. Bronchopneumonie en atrofie van de neusschelpjes menen de schrijvers door respiratie te verklaren.

Apathische en vermagerde dieren stierven plotseling. Drachtige zeugen aborteren. Klinisch is door een plaatselijke dierenarts dit beeld voor huidvlekziekte versleten, evenals de verschijnselen bij de biggen voor necrobacillose. Pas geboren biggen stierven gewoonlijk al na enkele uren. Bij deze diertjes wordt sterke vaatverwijding geconstateerd, wat zou duiden op een sterke inwerking van de toxische stoffen op de bloedsomloop.

Volgens Uffer (1952) komen in de bast van *Mansonia* op het hart werkzame glycosiden voor, die Sander mann (1959) ook in het kernhout aantoonde en daarenboven glycolcolbetaïne, azulene en een allergische substantie, *Mansonia*-chinon.

G. A. van Dorssen.

Bacteriële- en virusziekten

HERENTING BIJ PAARDEINFLUENZA.

Pressler, K.: Serologische Untersuchungen nach Pferde-influenzaschutzimpfung.

I. Untersuchungen mit Pferde-influenza Adsorbat-Impfstoffen. *Tierärztl. Umschau*, 25, 63, (1970).

II. Die Reimmunisierung 1 Jahr nach Erstenimpfung. *Zbl. Vet. Med. Reihe B*, 17, 1003, (1970).

I. Uit het antilichaamverloop bij paarden na een eerste enting met paardeinfluenza entstoffen kon Pressler aantonen dat een tweemaalige enting met een interval van twee maanden noodzakelijk was.

II. Aangezien wordt aangegeven, dat na een jaar eenmalige herenting voldoende zou zijn deed Pressler proeven met in totaal 100 paarden waarvan:

a) 2 maal werd geënt als herenting;

b) 1 maal als herenting;

c) 2 maal als eerste enting.

Deze entingen werden serologisch gevolgd. Het bleek hierbij, dat ook na eenmalige herenting de antilichaam titer blijft afnemen, zodat deze voor A. equi-1 180 dagen na de enting lager ligt dan op het tijdstip van enting. Bij A. equi-2 is dit punt al op de 60e dag bereikt.

De meerwaardigheid van de tweemaalige herenting is zeer duidelijk. In dat geval zijn zelfs 1 jaar na de herenting hogere titers aanwezig dan vóór de herhaling (einde eerste jaar). Onderzocht zal worden of voor het 3e jaar met éénmalige enting kan worden volstaan.

In verband met indoor wedstrijden wordt aangeraden deze tweemaalige herenting al in de herfst te doen plaats vinden.

Een eenmalige herenting in februari-maart zou gedurende de zomer voldoende beschutting kunnen bieden, maar is in de winter alweer ontoereikend.

(Dit is dus in tegenstelling met het systeem, dat de wedstrijdgevende verenigingen in Nederland proberen door te voeren n.l. éénmaal herenten vóór 1 mei. Te verwachten is overigens dat bij voortdurende besmettingskansen door spontane (stomme) infecties de immuniteit op peil zal blijven. Zo zag ook Pressler speciaal bij nog niet geënte paarden vooral veel preexisterende antilichamen tegen de reeds jarenlang sterk verbreide A. equi-1 infectie.

Het febriciteren en snotteren, dat in de eerste maanden van 1971 op verschillende stallen voorkwam en bij routine penicillinebehandeling zonder complicaties genas leek soms een doorbraak van influenza-enting. Bij bacteriologisch onderzoek bleek echter referent, dat hier lichtverlopende *Streptococcus equi* infectie een rol speelde, zodat dit geen verband hield met het voorgaande. - Ref.).

G. A. van Dorssen.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

EPIZOOTIOLOGIE EN CONTROLE VAN SALMONELLOSE IN EEN LABORATORIUM-VOLIÈRE.

Crisp, C. E., Boorman, G. A., Kerlan, J. T.: *Lab. Anim. Sci.*, 21, 49, (1971).

Van een groep van 29 volwassen pestvogels (*Bombus cilla garrulus*) die overgebracht werden naar de volière van het Zoology Department van de Universiteit van Michigan stierven er 6 binnen 14 dagen. Hierna werden 2 moribunde exemplaren geseceerd, waarbij een acute enteritis en circumscribed necrosehaardjes in de lever werden gevonden. Bacteriologisch werd zowel uit de organen als de faeces *Salmonella typhimurium* (faagtype 1a en 2a) geïsoleerd. Van de resterende 13 pestvogels leefden er, ondanks een chlooramphenicolkuur (2x daags 25 mg/kg i.m.) gedurende 5 dagen, 3 weken na aankomst nog slechts 3.

Uit de faeces van de andere vogels (roodschouder troepialen en spreeuwen) in de volière werd eveneens *Salmonella typhimurium* (faagtype 2) geïsoleerd. Deze controle werd periodiek herhaald.

Van de 35 in de volière aanwezige troepialen stierven er 15 in 9 weken, gerekend vanaf 1 week na aankomst van de pestvogels. Uit alle 15 gestorven troepialen werd *Salmonella typhimurium* geïsoleerd, waarbij als bijzondere bevinding genoteerd wordt dat bij de eerste twee gestorven troepialen zich een bilaterale panophthalmitis manifesteerde, waaruit eveneens *Salmonella typhimurium* werd gekweekt. Onder de spreeuwen deden zich geen sterfgevallen voor. D.m.v. een neomycine-drinkwaterkuur is getracht de nog aanwezige dragers onder de troepialen (op indicatie van faeces-onderzoek) te behandelen. Tegelijkertijd werden ook de spreeuwen behandeld op deze wijze, hoewel uit de faeces hiervan geen *Salmonella* meer werd gekweekt. In drie hierop aansluitende wekelijkse faecescontroles kon geen *Salmonella* meer geïsoleerd worden.

Na het afsluiten van de lopende proeven met deze troepialen en spreeuwen zijn alle vogels geseceerd (of de resterende 3 pestvogels hierbij inbegrepen zijn wordt niet meegedeeld, *Ref.*), waarbij in alle gevallen het bacteriologisch onderzoek t.o.v. *Salmonella* negatief was.

De oorsprong van de salmonellose-uitbraak kon niet worden achterhaald. Het gebruikte voer kon wel als mogelijke bron worden uitgesloten.

Uit het feit dat uit de onderzochte pestvogels 2 faagtypen en uit de spreeuwen en troepialen slechts één van deze twee werd geïsoleerd, wordt afgeleid dat de pestvogels als primaire bron voor de salmonellose-uitbraak in de volière moeten worden gehouden.

Geconcludeerd wordt dat, evenals bij pluimvee, bij spreeuwen en troepialen een *Salmonella*-infectie „self limiting” is. Pestvogels blijken zeer gevoelig voor *Salmonellose* te zijn.

Uit deze salmonellose-uitbraak in een volière moet de conclusie getrokken worden dat het treffen van adequate quarantaine maatregelen niet mag worden nagelaten bij het inbrengen van nieuwe vogels in een bestaande volière-bevolking. Neomycine via het drinkwater kan mogelijk goede diensten bewijzen bij de behandeling van *Salmonellose* bij vogels.

G. H. A. Borst.

Oncologie

INDICATIES VOOR SPLENECTOMIE EN POST-OPERATIEVE OVERLEVINGSTIJDEN.

Bartels, P.: Die Indikationen zur Splenektomie und die post-operatieve Ueberlebensrate. *Kleintier Praxis*, 16, 188, (1970).

Schrijver heeft met een aantal collega's in de kleine-huisdier praktijk een onderzoek gedaan naar de indicaties voor splenectomie bij 82 honden:

1. Tumoren 50%
2. Splenomegalie 25%
3. Miltruypuur 20%

1. De 39 tumoren (12 niet histologisch onderzocht) werden meestal bij oudere honden gevonden. De meeste onderzochte tumoren waren sarcomen; 2 waren secundair (carcinoom-melanoom). In de sarcoomgroep overleefden slechts 7 honden langer dan een jaar. Bij slechts 4 honden werden metastasen gevonden. De meeste honden stierven onder het beeld van hart- en vaataandoeningen.

2. Splenomegalie. Bij 17 honden werd een sterk vergrote milt gevonden waarvan het histologisch beeld door verschillende pathologen verschillend beoordeeld werd (de beschrijving van de afwijking doet het meest aan „folliculaire hyperplasie” denken, *Ref.*). Bij 6 splenomegalieën werd tevens ascites, levercirrhose, anemie gevonden (Banti-syndroom? *Ref.*). Bij 4 honden werden stuwingsmiltten aangetroffen. Klinisch waren symptomen van druk op naburige organen en ook hypersplenismus (invloed

op aanmaak en afbraak van bloedcomponenten) aanwezig. De overlevingstijd in de hyperplasiegroep was vrij gunstig (11 leefden meer dan een jaar).

3. De derde groep van miltafwijkingen werd samengevat onder de titel „ruptuur-hematoom”. De rupturen werden meestal bij jonge (< 5 jr.) honden, de hematomen meer bij oudere honden (> 5 jr.) gevonden. Ruptuur kan door vrij gering trauma optreden, speciaal wanneer al een hematoom of hyperplasiehaard aanwezig is. Bovendien waren 4 gevallen van milttorsie gevonden. De overlevingstijd van honden met ruptuur was vrij goed (12x langer dan een jaar) die van honden met torsio of stuw-
wing zeer wisselend.

Concluderend: de diagnostiek van miltafwijkingen is soms vrij moeilijk door vrij specifieke afwijkingen welke soms op druk, soms op hypersplenismus terug te voeren zijn. De overlevingstijd bij verschillende aandoeningen is na splenectomie vaak redelijk, al komt soms vrij plotselinge dood voor (hart-vaataandoeningen?). De honden kunnen na splenectomie snel moe zijn; overgevoeligheid voor infecties is niet waargenomen.

W. Misdorp.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

CANDIDA ALBICANS INFECTIE BIJ EEN KALF.

Cross, R. F., Moorhead, P. D. and Jones, J. E.: *Candida albicans* infection of the ferestomach of a calf. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 157, 1325, (1970).

De gistsoorten van het geslacht *Candida* hebben een predilectie voor het squameuze epitheel van de digestietractus, o.a. van de oesophagus bij zoogdieren en de krop bij vogels. Bij runderen zijn zij ook gevonden bij mastitis, chronische pneumonie en in geaborteerde foeten. In verband met langdurige antibioticumbehandeling is zowel in Europa als Amerika ruminitis bij jonge kalveren door *Candida* beschreven.

Het kalf was wegens diarree van de 3e tot 14e levensdag behandeld met chloramphenicol per os (2 x 250 mg daags). Omdat zich ook een navelabces had ontwikkeld werd na 10 dagen de chloramphenicoltherapie vervangen oor oxytetracycline intraveneus (2 x daags 0,5 gr) en 1 gram dihydrostreptomycine per os (2 x 1 gr daags). In verband met verslechtering van de toestand werd het twee dagen met de maag-sonde met melk gevoed. Veertien dagen na begin van de behandeling stierf het dier. Bij sectie van het gedehydrateerde en cyanotische kadaver werd o.a. een 2 mm dikke pseudomembraam in rumen, reticulum en omasum aangetroffen. De diepere lagen van deze uit amorfe keratine bestaande membraam bevatte talrijke lange vormen van gistcellen. Zij werden alleen daaruit gekweekt; niet uit de parenchymateuze organen, en gedetermineerd als *Candida albicans*.

Met de geïsoleerde cultuur werden bij drie kalveren experimentele besmettingsproeven gedaan. Deze kalveren werden voorbereid door oxytetracycline behandeling per os en werden 7 dagen per os besmet met 500 ml Candidacultuur in melk. Bij één van deze kalveren, dat na 8 dagen werd gedood, werden parakeratolische en hyperkeratolische gedeelten in reticulum en omasum gevonden, waarin de *Candida* werd aangetoond.

Schrijvers noemen deze laesies minimaal en niet macroscopisch waarneembaar. Bij de beide andere, die eerst na 2 resp. 3 weken gedood waren, werd niets gevonden.

G. A. van Dorssen.

BOEKBESPREKING

LEHRBUCH DER SPEZIELLEN PATHOLOGISCHEN ANATOMIE DER HAUSTIERE

Nieberle und Cohrs

(*Vet. Gustav Fischer Verlag Jena 1970. 730 afb., 1286 pag. 99.90 M.*)

Een vijfde, verbeterde druk van een gerenommeerd handboek in de pathologische anatomie. Zoals de meeste voorgaande ook thans weer bewerkt door Prof. Dr. P. Cohrs.

Het handboek is nu in twee delen uitgekomen hetgeen toe te schrijven is aan de vermeerderde omvang van dit boek dat 1286 bladzijden omvat.

Een toename van 250 bladzijden sinds de 4e druk in 1961 verscheen.

Cohrs documenteert onduits; zeer beknopt is zijn weergave van de morfologische aspecten van dierziekten. De opzet van het boek is identiek aan de voorgaande; aanvullingen zijn toegevoegd aan datgene dat reeds in eerdere herdrukken werd geplaatst, hetgeen begrijpelijk is, gezien de omvang van de materie en het feit dat Cohrs thans emeritus is.

De afbeeldingen werden niet veranderd, hoewel het aantal foto's in vergelijking met het aantal tekeningen wel is toegenomen. Het doet prettig aan bij de literatuurvermelding zoveel Nederlandse namen tegen te komen.

Een goed boek te gebruiken bij het bestuderen van de pathologische anatomie.

Een handboek dat overzichtelijk en kompakt vele aspecten van de pathologische anatomie laat zien.

P. Wensvoort.

VLAAMS DIERGENEESKUNDIG TIJDSCHRIFT

Ten vervolge op hetgeen op pag. 823 van dit tijdschrift werd vermeld over de inhoud van aflevering 3 van het Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, moge thans de inhoud van aflevering 4/1971 van dit periodiek worden gegeven.

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 40, (4), (1971).

De Waele, G.: Het subfornikaal orgaan.

Druyts, A.: Lysosomen.

Dierickx, K., Lombaerts-Vandenbergh, M. P.: De epifyse.

Lauwers, H., De Vos, N. R.: De cel van Paneth.

Uit de Tijdschriften, Boekenieuws.

150	
5	D.
D.O.N.	150.
O.	N.
N.	D.O.N.

150 jaar Diergeneeskundig Onderwijs**IV**

Op maandag, 14 juni jl. werd de Kliniek voor Kleine Huisdieren aan de Yalelaan no. 4 in de Uithof door een aantal genodigden bezocht.

Alle genodigden hadden relaties met vakbladen op het gebied van de kynologie, raskatten, duivensport en voeding en verzorging van gezelschapsdieren.

Aanwezig waren: Raad van Bestuur Dibevo, Kon. Ned. Geleidehondenfonds, Raad van Beheer op Kynologisch Gebied, Redactie „De Hondenwereld”, Redactie „Fehkat”, Ned. Ver. tot Bescherming van Dieren, afd. Utrecht, Ned. Postduivenhouders Organisatie, Neerlands Postduiven Orgaan.

Na gebruik van een verversing in de colloquiumkamer werden de gasten toegesproken in de collegezaal door Prof. Dr. h. c. G. H. B. Teunissen, die met behulp van enige lichtbeelden de bouw en de inrichting van de nieuwe kliniek schetste.

Hierna kon men via de televisie een op gang zijnde bot-operatie bij een hond volgen om vervolgens nog met behulp van een op elke zitplaats aanwezige fonendoscoop en de daarvoor benodigde elektronische apparatuur de harteklop van een op de demonstratietafel staande hond te beluisteren.

Na deze met aandacht genoten demonstraties volgde een korte toespraak door ondergetekende, als Voorzitter van de publiciteitscommissie 150 jaar D.O.N., die o.a. benadrukte, dat de geneeskunde van het gezelschapsdier maar een deel van de totale diergeneeskunde is, al heeft dit deel dan wel de wind in de zeilen. Dit wordt behalve door een ontwikkeling van wetenschappelijke en technische mogelijkheden bevorderd door toenemende aandacht voor het gezelschapsdier in een tijd van steeds grotere bevolkingsdichtheid en een daarmee gepaard gaande vereenzaming van het individu. Tegelijkertijd spelen factoren als verschraling en uitholling van de levende natuur, inkapseling van veel mensen in beton en asfalt en fysieke en geestelijke milieu-vervuiling een rol.

Spreker verzocht de aanwezigen hun ervaringen van deze middag wel te willen overdragen aan de leden van hun verenigingen via de hun ter beschikking staande publiciteitsmedia.

Daarbij verzocht hij de aandacht te vestigen op het feit, dat in december van dit jaar herdacht zal worden, dat het Diergeneeskundig onderwijs in Nederland dan 150 jaar bestaat.

Na deze toespraak volgde een rondleiding door de kliniek aan het eind waarvan men weer bijeenkwam in de colloquiumzaal, waar andermaal een verversing werd gebruikt en gelegenheid werd gegeven voor het stellen van vragen.

Dr. M. A. J. Verwer, Voorzitter Pers en Publiciteitscommissie D.O.N. 150.

Diverse berichten**XIVDE WERELD PLUIMVEE CONGRES, MADRID**

Van 6 tot 13 september 1970 werd in Madrid het XIVde Wereld Pluimvee Congres gehouden, dat door een paar duizend deelnemers uit 64 landen is bezocht. De officiële opening werd verricht door de Spaanse kroonprins Juan Carlos.

In ± 250 voordrachten werd het laatste nieuws op wetenschappelijk gebied naar voren gebracht, verdeeld over de secties: 1: erfelijkheid en fokkerij, 2: pathologie, 3: fysiologie en voeding, 4: huisvesting en verzorging, 5: produktie en economie en 6: industrie en handel.

Het aantal voordrachten in deze secties bedroeg resp. 80, 57, 52, 15, 14 en 13, waaruit blijkt, dat pathologie met 57 voordrachten tot een der grootste secties behoorde. Trouwens in de openingsspeeches kwam de betekenis van de Marekse ziekte en van de nieuwe bestrijdingsmogelijkheden al tot uiting.

Voorts waren er enkele „paneldiscussies”, o.a. over „Mass methods in therapy and prophylaxis of poultry diseases”, terwijl afzonderlijke groepen bijeenkwamen ter bespreking van de kalkoenhouderij en van ganzeziekten.

Alle zittingen vonden plaats in één groot, modern congresgebouw, met 5 air-conditioned zalen, alle met simultaanvertalingen in Duits, Engels, Frans en Spaans. De vertaling was over het algemeen goed, behalve wanneer de sprekers zich te buiten gingen aan het in hoog tempo oplezen van zoveel mogelijk tekst, wat bovendien op zichzelf al funest voor de belangstelling is.

De meest gehoorde klacht was overigens, dat er teveel voordrachten waren en te weinig mogelijkheden voor discussie: ruim 20 inleidingen gedurende 4 uur aan één stuk stellen op zichzelf al abnormale eisen aan het menselijk opnamevermogen, maar laten bovendien vrijwel geen tijd voor discussie toe.

Toch was het als geheel een geslaagd congres te noemen, waar veel gegevens over zeer uiteenlopende onderwerpen waren te verkrijgen, oude kennismakingen werden vernieuwd en waardevolle nieuwe contacten zijn gelegd.

De belangrijkste hoofdinleiding was die van Biggs (Eng.) over: „Marekse ziekte: vooruitzichten voor de bestrijding”, welke een der hoogtepunten van het congres mag worden genoemd.

Spreker zette in een helder en boeiend betoog de huidige wetenschappelijke kennis uiteen betreffende het virus dat de ziekte veroorzaakt, de wijzen waarop dit wordt verspreid en de nieuwste mogelijkheden voor bestrijding. Het nog pas enkele jaren geleden aangetoonde Herpes-virus is sterk celgebonden en wordt vooral in het bloed en in de veerfollikelepithelcellen aangetroffen. Uitgescheiden met huidschilfers (stof) is het zeer contagieus, moeilijk te vernietigen en door de lucht te verplaatsen.

De besmetting geschiedt vermoedelijk door inademing, hoewel er andere mogelijkheden zijn. Eitransmissie is nog nooit aangetoond en lijkt dus géén rol van betekenis te spelen. Gebleken is dat praktisch alle pluimveebedrijven besmet zijn maar dat naast zeer virulente virusstammen ook stammen voorkomen, welke vrijwel apathogeen zijn. Tot nu toe zijn er tenminste 3 typen: A, B en C van het virus aangetoond, welke verschillen in antigeenstructuur vertonen.

Deze zijn te kweken in weefselculturen van kuikeniercellen, waarin zij een duidelijk cytopathogeen effect vertonen. Door herhaalde niercelpassages treedt verlies van pathogeniteit op, met behoud van het vermogen om antistoffen bij de kip op te wekken, hetgeen dus mogelijkheden voor een vaccinatie biedt.

Er zijn tot nu toe géén geneesmiddelen tegen de ziekte gevonden. Vooral jonge kuikens zijn gedurende de eerste levensweken zeer gevoelig voor besmetting, hoewel ook parentale antistoffen voor kunnen komen. Met toenemende leeftijd worden de kuikens minder vatbaar, zodat van een leeftijdsresistentie mag worden gesproken, waarover echter nog weinig exacte gegevens bekend zijn.

Genetische invloeden zijn al jaren geleden aangetoond door Hutt en Cole en onlangs door andere Amerikaanse onderzoekers bevestigd. De genetische constitutie van de kuikens is dus mee bepalend voor het optreden van de ziekte, samen met de immuniteitsstatus van het dier. De erfelijke resistentie t.o.v. de ziekte schijnt door dominante factoren te worden beïnvloed en vormt thans al een onderdeel van de fokprogramma's van verschillende fokbedrijven. Resistentie moet echter combineerbaar zijn met andere chronische factoren, hetgeen een kostbare en tijdrovende zaak is. Op den duur zou echter van deze genetische benadering een belangrijke bijdrage voor de bestrijding van deze ziekte verwacht mogen worden.

Dieren die de ziekte doormaken vormen antistoffen, die het optreden van Marekse ziekte beïnvloeden, maar waarvan het werkingsmechanisme nog niet goed is opgehelderd.

Voor de bestrijding van de ziekte staan dus 3 mogelijkheden ter beschikking: n.l.

1. *Strengte isolatie en hygiëne* ter voorkoming van besmetting tijdens de eerste levensweken van de kuikens. 2. *Selectie op resistentie* en 3. *Vaccinatie*.

Van Amerikaanse zijde wordt aangegeven, dat kuikens door strenge isolatie in hokken met overdrukventilatie en gefilterde lucht tot 60 dagen vrij van Marek besmetting zijn te houden. Indien daarna een bruikbare leeftijdsresistentie aanwezig is, zou dit systeem — ondanks de kosten — praktische mogelijkheden kunnen bieden, die zeker het probleem waard zijn.

Selectie op resistentie is alleen mogelijk door althans een gedeelte van de fokdieren bloot te stellen aan besmetting. Dit kan door: 1. de natuurlijke besmetting af te wachten, 2. opzettelijke besmetting of 3. vaccinatie. Het afwachten van een natuurlijke besmetting of het toepassen van een opzettelijke besmetting door besmet strooisel of besmette dieren is onbetrouwbaar en gevaarlijk gebleken. Vaccinatie is geen natuurlijke besmettingsweg en dus is het de vraag of men hiervan gebruik kan maken voor de genetische selectie. Een gestandaardiseerde besmetting met Marek virus is dus nodig voor de foktechnische benadering.

Ter bestrijding van de ziekte lijkt op dit moment een vaccinatie ter bescherming tegen natuurlijke besmetting de meest aangewezen methode. Het vaccin moet volgens Biggs aan de volgende voorwaarden voldoen: 1. het moet niet pathogeen zijn, 2. het moet een bruikbare bescherming geven, 3. het moet geen terugkeer tot de oude virulentie vertonen, 4. het moet vrij zijn van andere ziekteverwekkers, 5. het moet makkelijk toe te dienen en niet te duur zijn.

Tot nu toe zijn drie verschillende levende vaccins ontwikkeld:

1. een niet pathogeen veldvirus;
2. een herpesvirus van de kalkoen;
3. een kunstmatig verzwakt virus.

Het eerste is door Rispen in Nederland ontwikkeld, maar hiervan zijn nog onvoldoende resultaten bekend gemaakt. Het is een uit niet ziek zijnde kippen geïsoleerd apathogeen virus, dat niet opzettelijk verzwakt is. Het wordt door de gente kuikens weer uitgescheiden, wat aanleiding kan geven tot bedrijfsbesmettingen. Aangezien de uitscheiding maar langzaam plaats vindt, moeten alle kuikens worden ingespoten.

Het tweede is in de Verenigde Staten ontwikkeld en wordt thans al in verschillende Europese landen toegepast, eveneens door inspuiting bij 1-dags kuikens. Dit kalkoenvirus is waarschijnlijk een apathogene variant van het Marek virus, waarvan is aangetoond, dat het enige weken na de vaccinatie een goede bescherming geeft.

Het derde, in weefselculturen verzwakte vaccin is apathogeen en wordt niet door kuikens uitgescheiden. Het geeft een goede bescherming, maar de kuikens moeten evenals bij 1 en 2 voor 100% worden ingespoten.

Tenslotte volgen nog enkele opmerkingen over mogelijke verbeteringen van het vaccin en de verdere bestrijdingsmogelijkheden.

(Op te merken valt, dat men thans in Engeland onder druk van de omstandigheden — economische verliezen — kennelijk over de jarenlang volgehouden bezwaren tegen een levende entstof is heen gestapt).

Van het grote aantal hierna volgende voordrachten zullen verder in dit verslag alleen de voornaamste bijzonderheden worden vermeld:

Wat *mycoplasmose* betreft bleek men ook in Denemarken succes te hebben met de serumplaatagglutinatatie voor het aantonen van besmette kippen. Bij kalkoenen zou volgens Amerikaanse en Canadese onderzoekers het bloedonderzoek alléén niet voldoende zijn en aangevuld moeten worden met een cultureel onderzoek.

Een voordracht over de bestrijding van *Mycoplasma synoviae* ging helaas niet door, zodat hierover geen bijzonderheden bekend werden.

Van Duitse zijde werd over **bacteriële infecties** bij kuikens en kippen gesproken, waarbij werd opgemerkt, dat tuberculose, *S. pullorum* en *S. gallinarum* thans praktisch niet meer gevonden worden.

Brion (Fr.) stelde een internationale controle op **infectieuze bronchitis** vaccins voor. Australische onderzoekers brachten opnieuw naar voren dat bronchitis vooral

aanleiding geeft tot nierontstekingen. Winterfield (U.S.A.) wees erop, dat naast het Massachusetts-type van I.B. reeds tenminste 8 andere typen beschreven zijn en dat niet alle vaccins hier een even goede bescherming tegen geven.

Dardiri (Long Island, U.S.A.) besprak de verschijnselen van **eendepest**, over welk onderwerp ook een bijdrage was van Franse en Nederlandse onderzoekers: Jansen en medewerkers en van Walker e.a. (U.S.A.).

Gentry (U.S.A.) wees op het gevaar van „sanitizers” in het drinkwater, aangezien deze eventuele entstoffen onwerkzaam kunnen maken, zelfs als er maar resten van in de drinkgoten aanwezig zijn. Toevoeging van taptemelk aan het water (1 : 400 en 1 : 800) beschermt de entstof (wat 15 jaar geleden in ons land ook al werd geadviseerd! Ref.).

Hitchner (U.S.A.) maakt het verschil tussen „avian nephrosis” en Gumboro-ziekte duidelijk en noemde behalve het inf. bronchitis virus ook enkele niet besmettelijke oorzaken van nefrosis. Hij stelde voor de naam „Gumboro disease” te vervangen voor „infectious bursal disease”.

Hohlstein (U.S.A.) vermeldde het optreden van A.E. (trilziekte) bij volwassen kalkoenen, wat met een tijdelijke eiproduktiedaling gepaard ging. De kuikens uit deze eieren vertoonden dezelfde ziekteverschijnselen als kippekuikens. Na het doormaken van de infectie bleken in de broedeieren van de moederkalkoenen antistoffen tegen trilziekte aantoonbaar, geheel als bij de kip.

Sevoian (U.S.A.) meende een *hemagglutinatiereactie* te hebben gevonden voor het aantonen van Marek infecties, maar kon de specificiteit hiervan nog niet bewijzen. Lindsay (Austr.) besprak de betekenis en de bestrijding van **trilziekte** (A.E.) in een grote slachtkuikenintegratie in Australië, waar men geen entstof tegen de ziekte ter beschikking heeft. De ziekte veroorzaakt onder die omstandigheden ernstige verliezen. Door de jonge fokdieren opzettelijk te besmetten worden hiervan immune kuikens verkregen.

Olson (U.S.A.) beschreef **vogelcholera** als een der ernstige kwalen bij de kalkoen op dit moment. De geïsoleerde Pasteurella's verschillen in antigeenstructuur. Door inspuiting met stalvaccin worden redelijke, hoewel niet altijd afdoende resultaten bereikt.

Siegmann (West Duitsland) heeft het verloop van de *antistoftiter t.o.v. pseudo-vogelpest* bij de kip vervolgd en vond een goede overeenstemming tussen de H.A.R.-test en de SN-test.

Velling (Den.) heeft vanaf 1953 gevallen van **besmettelijke conjunctivitis** bij jonge hennen waargenomen, welke tot 30% verliezen kunnen geven. De verwekker is niet aangetoond maar wordt verondersteld te behoren tot de Bessonia's of rickettsia's.

Burmester (U.S.A.) besprak het verloop van een **Marek-infectie** in een koppel kuikens. In besmette omgeving is de infectie binnen 10 dagen voor het eerst aantoonbaar in de koppel, en breidt zich daarna snel uit. Met 8 weken zijn praktisch alle kuikens besmet. Na 6 weken waren antistoffen aantoonbaar. Minstens 5 tot 25% van de dieren bleef echter viremisch en deze viremie kan langdurig blijven bestaan. Het meeste virus is intracellulair en daardoor onbereikbaar voor circulerende antilichamen.

Löliger (Dld.) sprak over **Marektumoren** en Haartman (Dld.) over verschillen in gevoeligheid t.o.v. Marek.

Anderson (U.S.A.) bracht de eerste gegevens over het **Marek-vrijhouden** van kuikens en jonge hennen in goed gesloten hokken met overdrukventilatie en gefiltreerde lucht. De hokken worden vóór de kuikens erin komen ontsmet met formaldehyde- of methylobromidegas. Dit is in vaste diepgevroren vorm in gesloten blikken verkrijgbaar, die midden in het hok worden gezet. Door een kier van de deur of een raam schiet men dan met een geweer of revolver het blik kapot, zodat het gas tevoorschijn komt. Door het hok goed af te sluiten laat men het gas verscheidene uren tot een hele dag inwerken. Daarna zet men de overdrukventilatie aan en blaast men het gas eruit met gefiltreerde lucht. Hoewel het ventilatiesysteem nog wel wat extra

kost en de methode zeker niet aan iedereen is aan te bevelen, was hiervoor toch grote belangstelling.

En m.i. terecht, vooral met het oog op de bestrijding van de Marekse ziekte. Desgevraagd deelde Anderson mede, dat het verzorgend personeel zich in het hok geheel uit moest kleden, daarna onder de douche af moest spoelen en aan de andere kant van de douche schone bedrijfskleding aan moest trekken, alvorens in de overdruk ruimte met de kuikens naar binnen te mogen. Menigeen heeft zich afgevraagd, of dit niet het systeem is, waaronder wij in de naaste toekomst al onze kuikens op moeten fokken!

De overige inleiders over Marek brachten weinig nieuws meer.

Van Duitse zijde werd door Enigk een nieuw preparaat tegen wormen, nl. „Campendazole” of „MK-905” genoemd, zonder vermelding van de werkzame stof.

Door Restani (It.) werden gunstige resultaten gemeld van een imidazolverbinding tegen *Ascaridia* en *capillaria* bij parelhoenders.

Grellet (Dld.) sprak over **candidiasis** bij de kalkoen met ontstekingen in krop, longen, luchtzakken, lever en nieren. Kunz (U.S.A.) schatte de jaarlijkse verliezen, welke door **ectoparasieten** aan de pluimveehouderij worden toegebracht in de U.S.A. op meer dan 200 miljoen dollar. Dit is $\pm 5\%$ van de totale jaarlijkse opbrengst, zodat het z.i. hoog nodig is, dat hier meer tegen wordt gedaan.

Vervolgens beschreef hij een **mijt-infectie bij kalkoenen**, welke vooral tijdens de zomermaanden aanleiding tot ernstige huidbeschadigingen kan geven, die lagere uitbetalingen in de slachterij ten gevolge hebben. Behandeling met malathion en een nieuw, nog niet goedgekeurd preparaat „Dursban” zou gunstig effect hebben.

Van Duitse zijde (Lüders) werd „Bayer 9010” — een corbonaatverbinding — tegen *Dermanyssus* (bloedmijt) aanbevolen.

Betreffende **coccidiosis** sprak Bennejean (Fr.) over bestrijdingsmogelijkheden door het na elkaar toepassen van coccidiostatica of geneesmiddelen met een tussenliggende onbehandelde periode om de dieren een natuurlijke infectie op te laten doen en de immuniteitsvorming te bevorderen (de vraag blijft natuurlijk welke risico's hieraan verbonden zijn!).

Freeman (Eng.) meende een toxine van *E. tenella* te hebben aangetoond en Mcmanus (U.S.A.) legde nog eens de nadruk op de werkzaamheid van Nicarbazine t.o.v. meerdere coccidiënsoorten, zelfs wanneer met de toediening tot 48 uur na de infectie werd begonnen.

Shumard (U.S.A.) maakte melding van een nieuw coccidiostaticum „monensin”, dat tot de antibiotica behoort en afwijkt van alle andere tot nu toe gebruikte coccidiostatica. Het is echter nog niet verkrijgbaar.

Watson (Austr.) besprak een sulfabehandeling van coccidiosis door het drinkwater en Yvoré (Fr.) een combinatiepreparaat met hetzelfde doel. Van Waletzky e.a. was een bijdrage over een nieuw coccidiostaticum: Cycostat robenzidene.

Schneider (Dld.) hield een inleiding over **necrotiserende enteritis**, waarbij de anaerobe bacterie *Clostridium perfringens* een rol speelt, die nog niet geheel is opgehelderd. Hoewel hij deze regelmatig uit de ziektegevallen isoleert, is het niet gelukt er de ziekte experimenteel mee op te wekken. Van de 32 onderzochte isolaten bleken 8 tot het type A en 12 tot het type D te behoren, welke laatste hij dus het belangrijkste achtte. Over de therapie deed hij geen mededelingen.

Blanco Loizelier (Sp.) vermeldde een onderzoek naar de verwekker(s) van synovitis en San Gabriel (Sp.) over de histologie van de bursa fabricii en van gestorven 1-dagskuikens uit de broederij, zonder echter tot conclusies te komen.

Hansen en Marthedal (Den.) meldden dat pluimveefokbedrijven met inachtneming van de nodige voorzorgsmaatregelen geheel salmonellosis vrij zijn te maken. Hartfield (U.S.A.) sprak over **leververvetting bij legkippen** en Lopez (Mex.) over chemische behandeling van opgeslagen maïs ter voorkoming van schimmelgroei en de daardoor veroorzaakte aflatoxicosis bij pluimvee.

Marthedal (Den.) behandelde enkele resultaten van het S.P.F. programma, dat sinds 1963 is toegepast en waarmee mycoplasmosen uit de slachtrassen is geëlimineerd,

pseudo-vogelpest en infectieuze bronchitis niet meer van betekenis zijn en *S. typhi murium* binnen enkele jaren onder controle zal zijn.

Mitrovic en Bauernfeind (U.S.A.) brachten de resultaten van sulfadimethoxine tegen coccidiosis en enkele andere ziekten bij de kip en de kalkoen nogmaals naar voren.

Vogin e.a. (U.S.A.) konden geen ongunstig effect aantonen bij ratten en muizen na 2 jaar toediening van nicarbazin, waaruit werd geconcludeerd dat het preparaat grote veiligheid vertoonde t.a.v. residu-vorming bij de kip en eventuele gevaren voor de mens.

Necey e.a. (Youg.) vonden een hoge graad van resistentie van bepaalde darmbacteriën bij kuikens welke 10 mg oxytetracycline in het voeder hadden gehad.

Stubbs (U.S.A.) noemde bijzonderheden van een sarcoomvirusstam, welke 20 jaar geleden werd geïsoleerd.

Dijkmann (Ned.) gaf een beschrijving van een *Aspergillus flavus* infectie bij slachtdieren.

Westermarck (Finl.) diende een bijdrage in over het effect van 1-adamantanamin op het optreden van leukose, waarmee hij meende de ziekte te kunnen beperken.

Tijdens de panel-discussie over „**Mass methods in therapy and prophylaxis of poultry diseases**” werd door de verschillende leden van het panel: prof. Brion (voorz.), prof. Klimes, prof. Gylstorff, dr. Vittoz, prof. Sanz, dr. Blanco en dr. Brufau een aantal overzichtslezingen gehouden over resp. internationale regeling van geneesmiddelen-toediening met het voeder, massale behandeling met preventieve en curatieve middelen door het voeder, het drinkwater of door de lucht, de taak van de dierenarts voor het stellen van de diagnose, het verstrekken en toedienen van een geneesmiddel, het bepalen van de dosering en de duur der toepassing op de uitvoering van de bestrijding en de resultaten daarvan, de toepassing van antibiotica, coccidiostatica en geneesmiddelen in Spanje met de daarvoor geldende regels, de toepassing van preventieve vaccinaties bij pluimvee.

Bij de discussie werd door ondergetekende vooral de nadruk gelegd op het belang van: 1e een goede organisatie van de ziektebestrijding en 2e een verschuiving naar de preventie van de pluimveeziekten, iets waar men nog maar in heel weinig landen aan toe is.

Frau Prof. Gylstorff legde vooral de nadruk op de verantwoordelijkheid van de dierenarts bij de toepassing van alle geneesmiddelen — ook wanneer deze door het voeder moeten worden verwerkt — en voor het stellen van de diagnose. Zij stelde zeer terecht, dat de pluimveehouderij goed opgeleide dierenartsen nodig heeft en dat b.v. nog zéér veel gevallen van z.g. niet specifieke darmontstekingen onopgehelderd blijven, terwijl hier zeer zeker specifieke oorzaken voor aan te wijzen moeten zijn. Andere panel-discussies vonden plaats over de onderwerpen:

„**Genotype and environment interaction from a dynamic viewpoint**”: sectie: Genetics and reproduction.

„**Polysaccharides in avian nutrition**”: sectie: Physiology and nutrition.

„**Environmental control of poultry houses**” sectie: Housing and management.

„**Perspectives of supply and demand in avian products**” sectie: Production and economy en

„**Normalization of avian products in the world market**” sectie: Industrialization and commerce.

Behalve de reeds genoemde hoofdvoorzitting van Biggs over Marekse ziekte betroffen de beide andere hoofdvoorzittingen: „**Application of genetics to poultry breeding**” (prof. Abplanalp) en „**Nutrition and resistance to poultry diseases**” (prof. Puchal, Mas).

Aangezien men slechts één zitting tegelijk kan bijwonen en de sectie pathologie voor mij het belangrijkste was, moet ik mij beperken tot de hier behandelde onderwerpen. In de andere secties werden van Nederlandse zijde voordrachten gehouden over: „**Genetic differences in Marek's disease in meat type poultry breeds**” (v. Hedeel

e.a.), „Climatic physiology of the White Leghorn” (R o m i j n), „Gas diffusion capacity of egg shell and allantois (V i s s c h e d i j k), „Heat resistance of microorganisms in sugared whole egg” (B ü c h l i), „Influence of pasteurization, freezing and storage on the properties of egg products made from eggs stored for 7 and for 28 days” (J a n s e n), „Theoretical and experimental freezing and thawing of poultry (V e e r k a m p), „Absorption of gamma and X-rays in hens eggs used for measuring eggshell (O o s t e r w o u d e a.), „Shell abnormalities due to the presence of two eggs in the uterus” (v. M i d d e l k o o p e a.), „The influence of freeze drying on the functional properties of whole egg” (J a n s e n), „Yeast grown in hydrocarbons as an ingredient of broiler feeds” (S h a c k l a d y e a.), „Yeast grown on gasoil in rations for breeding hens” (v a n W e e r d e n e a.).

Tijdens het Congres vonden diverse recepties plaats, sommige opgeluisterd door Spaanse zang en dans, waar de stemming zeer geanimeerd en ongedwongen was. Op woensdagavond werden alle deelnemers uitgenodigd om een stierengevecht bij te wonen, wat echter een vrij matige vertoning was, die niet door iedereen evenzeer werd gewaardeerd. Alleen de torero te paard gaf een meesterlijk staaltje rijkunst te zien, wat ook voor kenners de moeite waard was.

Tegelijk met het Congres werd een pluimveehouderij tentoonstelling gehouden, waar de industrie uit verscheidene landen met een aantal zeer goed verzorgde stands aanwezig was, zodat van een internationale tentoonstelling kon worden gesproken. Ook van Nederlandse zijde waren diverse firma's — o.a. in een gezamenlijke stand met het Produktschap voor Pluimvee en Eieren — aanwezig.

De oorspronkelijke, ook tijdens het Congres aangekondigde, excursies bleken alle te zijn verzet tot na afloop ervan, zodat hieraan door tijdgebrek helaas niet kon worden deelgenomen.

Het Congres werd besloten met een zeer geslaagde uitvoering van Spaanse volksdans en -zang, gevolgd door een banket, aangeboden door het Ministerie van Landbouw. Hieraan werd door vrijwel alle congressisten deelgenomen en het was uitstekend verzorgd. Het weer was alle dagen schitterend, wat het verblijf in Madrid — hoewel warm — bijzonder prettig maakte. Alles bijeen kan op een geslaagd geheel worden teruggezien.

Behalve 2 uur vertraging op de terugreis zorgde de KLM voor een goede reis, georganiseerd door Lissone Lindeman, zodat de Nederlandse deelnemers voldaan en weer veilig thuis kwamen.

W. J. Roepke.

9e CONGRES VAN HET „GESELLSCHAFT FÜR VERSUCHSTIERKUNDE” TE HANNOVER.

Op 6 en 7 april 1971 vond te Hannover de 9e Wissenschaftlichen Tagung plaats van het „Gesellschaft für Versuchstierkunde”. Dit congres werd door 11 Nederlandse collega's bezocht, die bij Universiteiten, TNO-instituten en industrie de zorg voor proefdieren hebben.

Voorafgaand aan het congres, op *maandag 5 april*, werd een symposium gehouden over het gebruik van Laminar-Flow (L.F.) techniek bij het experimenteel medisch-biologisch onderzoek. De L.F.-techniek is in Amerika ontwikkeld ten behoeve van de ruimtevaart, om zeer fijne instrumenten stofvrij te kunnen assembleren. Men werkt hierbij in een kast met open voorwand (L.F. cabinet), waarbij een constante stroom van gefilterde lucht het binnendringen van stof (en tevens bacteriën en virussen) verhindert.

Ook bij het dierexperimenteel onderzoek wordt de L.F.-techniek gebruikt als mogelijkheid om dieren zonder of met een beperkte darmflora op een eenvoudiger manier van de buitenwereld af te sluiten, dan bijvoorbeeld in de plastic „blazen” (isolatoren) het geval is.

Het L.F.-systeem wordt eveneens in de medische wereld toegepast, bijvoorbeeld om patiënten totaal te kunnen isoleren bij verhoogd infectiegevaar van buitenaf.

De voordrachten waren gewijd aan enige aspecten van de L.F.-techniek. O.a. werd ingegaan op de bacteriologische controle van een L.F.-cabinet. Het plaatsen van een voedingsbodem op het werkblad of loodrecht op de luchtstroom blijkt miswijzingen te geven.

Er is nu een apparaat ontwikkeld, dat met een vacuumpomp lucht uit het cabinet door een aantal bacteriefilters zuigt. Eventuele kiemen worden in deze filters gevangen en kunnen zo aangetoond worden.

Een andere voordracht was gewijd aan de gevolgen van de sterke ventilatiesnelheid, die in een L.F.-cabinet nodig is, op het welzijn van mens en dier. De temperatuur en de vochtigheid van de lucht dienen opgevoerd te worden om een aangenaam klimaat te handhaven. Muizen passen zich aan door in macrolon-bakken hun nest te maken tegen de kant, waar de luchtstroom vandaan komt, terwijl ze van het beddingmateriaal er een soort wal voor maken, om zo weinig mogelijk last te hebben van de sterke luchtstroom.

's Avonds was er een ontvangst door de prorector van de „Tierärztliche Hochschule“ te Hannover in het Historisch Museum. Temidden van allerlei half doorgezaagde boerderijen (schaal 1 : 20) en oude klederdrachten, werd er een dronk uitgebracht op de toekomst van de proefdierkunde.

Dinsdag 6 april werd het congres geopend door de Rector van de „Medizinische Hochschule“. In het prachtige nieuwe gebouwencomplex van deze hogeschool vond het congres plaats. Er was een expositie aan verbonden van een groot aantal firma's, werkzaam op het gebied van de verzorging en behandeling van proefdieren. Een grote variatie van allerlei typen kooien en diervverblijf-inrichtingen waren hier te zien. Een Scandinavische firma bracht een isolatiesysteem compleet met kooien, gebaseerd op de L.F.-techniek, voor het houden van kiemarme dieren. Het systeem maakt nog een onpraktische indruk.

Het wetenschappelijk programma van het congres bestond uit 35 voordrachten, ten dele gegroepeerd rond een centraal thema: **de fysiologie van knaagdieren**.

De overige waren vrije voordrachten over proefdieren en dierproeven. Uit de diversiteit van de onderwerpen kwam duidelijk naar voren, dat de proefdierkunde zich in een aantal richtingen ontwikkelt. Aan enkele voordrachten zal in het kort aandacht worden besteed.

Prof. H. Bartels (Physiologisches Institut der Medizinischen Hochschule, Hannover) wees op het hogere energieverbruik per kg lichaamsgewicht, dat bij kleine dieren (zoals knaagdieren) in vergelijking met grotere organismen (zoals de mens) nodig is voor het handhaven van een constante lichaamstemperatuur. Dit gaat gepaard met een aantal verschillen in functie van het hart (hogere ritme), longen (hogere ademhalingsfrequentie, vergroot oppervlak door relatief kleinere longblaasjes) en hemoglobine (gunstiger mogelijkheden tot O₂ afgifte in de weefsels).

Dr. G. Meister (Farbenfabriken Bayer-AG, Wuppertal-Elberfeld) hield een voordracht over ervaringen bij quarantainisering van rhesusapen. Pas aangekomen apen worden voor een uitgebreide klinische inspectie genarcotiseerd. De dieren worden dan eveneens getuberculiseerd en er worden faeces afgenomen voor onderzoek op salmonella/shigella en op wormeieren. Het blijkt, dat 2% van de dieren shigella-dragers zijn. Salmonella's konden niet aangetoond worden. Eén keer is t.b.c. gevonden. 55% van de apen hebben Strongyloides wormeieren, 1% spoelwormeieren in de faeces. Bij 60% van de apen zijn ectoparasieten aangetoond. In één geval is Herpes-B virus gevonden. Dit dier is, evenals de contactdieren, afgemaakt.

Door Dr. W. Lane-Petter (Houghton, Engeland) werd een voordracht gehouden over de ventilatie in het dierenverblijf. De lucht in een dierenverblijf is steeds aan veranderingen onderhevig. De dieren produceren waterdamp en koolzuur en nemen zuurstof op. Er ontstaat ook ammoniak, zwaveldioxide en vele geuren. In de kooien heerst een eigen microklimaat met o.a. een bepaalde temperatuur en vochtigheid die afwijken van de omstandigheden in het dierenverblijf, maar die uiteraard wel afhankelijk zijn van het klimaat, dat in de omgeving van de kooi

heerst. De lucht moet de warmte en de gassen, die de dieren produceren, afvoeren. Dit kan door te ventileren. Uitermate belangrijk is om een zodanige ventilatie te realiseren, dat iedere kooi in het verblijf blootgesteld wordt aan dezelfde luchtstroom, om zo voor iedere kooi een optimaal en bovendien een zo gelijk mogelijk klimaat te scheppen. Er zijn verschillende methoden om te ventileren. De plaats van de in- en uitlaat en de obstakels in het verblijf zijn hierbij belangrijk, zoals aan de hand van een aantal dia's van de stromingen van het water bij een stuw in een riviertype werd gedemonstreerd.

Er waren twee voordrachten uit Nederland. De eerste was van Dr. W. J. I. van der Gulden (Centraal Dierenlab. Nijmegen) over „Disinfection of Cages and Animal Rooms with regard to Parasitic Worm Eggs”. De tweede voordracht uit Nederland was van ondergetekende en ging over het voorkomen van salmonella's bij niet in het laboratorium gefokte dieren, te weten honden, katten en andere diersoorten.

Het congres werd afgesloten met een openbare vergadering van het „Gesellschaft für Versuchstierkunde”, voorzeten door Dr. M. J. Dobbelaar (Centraal Dierenlaboratorium Nijmegen). Tijdens deze vergadering brachten vertegenwoordigers van de 4 werkgroepen, die het Gesellschaft telt, verslag uit van de stand van zaken.

Van deze werkgroepen zijn er twee zeer actief: de SPF groep en de standaardisatiegroep (huisvesting, opleiding). Mede door de mogelijkheid van publikatie in een uit te geven mededelingenblad van aanbevelingen voor werkmethoden in de proefdierkunde, zijn ook de beide andere werkgroepen (voeding en selectie van proefdieren) weer geactiveerd. Ook zijn voorbereidingen getroffen voor de oprichting van een vijfde werkgroep: biologische karakterisering van proefdierstammen.

Besloten is éénmaal per twee jaar een prijs toe te kennen voor een overzichtsreferaat over een proefdierkundig onderwerp, waartoe een keuze kan worden gemaakt uit enkele onderwerpen, die binnenkort bekend worden gemaakt.

Het jaarlijkse congres wordt in 1972 in *Stockholm* gehouden en in 1973 in *Antwerpen*. In *Stockholm* wordt geen tentoonstelling van biotechnische produkten gehouden, in *Antwerpen* wel.

J. P. Koopman.

CONGRESSEN

SEMINAAR MILIEUKUNDE 1971/72

De toenemende vervuiling van ons leefmilieu vormt een ernstige bedreiging voor de gehele natuur en mede daardoor voor ons eigen bestaan. Het is daarom noodzakelijk op korte termijn een milieubeheer te ontwikkelen dat een verder afglijden tegengaat en de reeds bestaande vervuiling terugdrijft. Het gaat hier om een uitermate ingewikkelde problematiek van ecologische aard, die biologische, technische, medische, psychologische, sociologische, economische, politieke en tal van andere aspecten vertoont. Ecologische problemen kunnen daarom alleen door interdisciplinaire samenwerking opgelost worden. Reeds worden aan vele universiteiten en hogescholen leergangen voor studenten van verschillende richtingen over deze problematiek gehouden. Het is echter eveneens hoog tijd dat afgestudeerden met uiteenlopende wetenschappelijke achtergronden die in hun werk met beslissingen op dit gebied geconfronteerd worden, de gelegenheid krijgen om zich tezamen intensief te verdiepen in de veelzijdigheid en onderlinge vervlechting van de verschillende aspecten, opdat zij daardoor beter in staat zullen zijn bij te dragen tot de sanering van ons leefmilieu.

Met het oog hierop hebben het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO en de Stichting Postakademiale Vorming Gezondheidstechniek besloten gezamenlijk een „seminaar milieukunde” te organiseren. Het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO is één van de research-instituten van de Gezondheidsorganisatie TNO. De Afdeling Onderwijs organiseert reeds 20 jaar

sociaal-geneeskundige en andere opleidingen. In de Stichting Postakademiale Vorming Gezondheidstechniek participeren het Koninklijk Instituut voor Ingenieurs en de Technische Hogescholen in Delft, Eindhoven en Twente. De Stichting organiseert elk jaar cursussen voor technici over gezondheidstechnische vraagstukken. Het seminaar is voorbereid door een werkgroep, waarin zitting hebben:

- J. W. H. van den Berg, Hoofd van de Hoofdafdeling Gezondheidsstatistiek van het Centraal Bureau voor de Statistiek, te Scheveningen;
Dr. F. Doeleman, Hoofd Afdeling Onderwijs van het N.I.P.G. TNO te Leiden;
Dr. H. L. Golterman, Directeur van het Limnologisch Instituut Vijverhof te Nieuwersluis;
Prof. Ir. L. Huisman, Hoogleraar in de Civiele Gezondheidstechniek aan de Technische Hogeschool te Delft;
Mw. Drs. C. M. Kuiper, psychologe, wetenschappelijk medewerkster van het N.I.P.G. TNO te Leiden;
Prof. Drs. E. H. van de Poll, Buitengewoon Hoogleraar in de Verkeerskunde aan de Technische Hogeschool te Delft;
Prof. Dr. C. D. Schaeffer, Inspecteur van de Volksgezondheid i.a.d. bij de Hoofdinspectie van de Volksgezondheid belast met het toezicht op de Hygiëne van het Milieu te Leidschendam;
Ir. D. van Zuilen, Directeur van het Instituut voor Gezondheidstechniek TNO te Delft.

Deelnemers

Het seminaar is bedoeld voor ingenieurs, artsen, economen en andere academici die in hun werk met vervuiling en sanering van het milieu te maken hebben. Deelnemers worden verwacht uit verschillende sectoren van de maatschappij, zoals het bedrijfsleven, gemeentelijke diensten, en ministeries, terwijl ook wetenschappelijke onderzoekers op dit terrein welkom zijn. Het aantal deelnemers zal niet meer dan 30 kunnen bedragen.

Vorm en inhoud

Voor het seminaar is de vorm gekozen van vier conferenties, elk van een week. De eerste week wordt gehouden van 25 t/m 29 oktober 1971 in „de Baak” te Noordwijk. Het thema is: „**Het natuurlijk leefmilieu**”. De volgende drie weken worden alle in het conferentie-oord Hydepark te Driebergen gehouden. De tweede week, van 13 t/m 17 december, heeft tot thema „**Het leefmilieu en de verontreiniging**”. Tijdens de derde week, die van 31 januari t/m 4 februari 1972 valt, wordt het onderwerp „**Milieugebruik**” behandeld. Gedurende de laatste week, van 10 t/m 14 april 1972, zal getracht worden tot een integratie te komen rond het thema „**Milieubeheer**”.

Een gedetailleerd overzicht van de weekprogramma's is op aanvraag verkrijgbaar.

Kosten

De kosten van inschrijving zullen afhankelijk van het aantal deelnemers en een te verwachten subsidie ongeveer f 1.000,- bedragen. In dit bedrag zijn de verblijfkosten van viermaal een week in een conferentie-oord inbegrepen. Aangezien de vier weken zo geprogrammeerd zijn dat zij één cyclus vormen, kan men slechts voor het seminaar in zijn geheel inschrijven.

Inlichtingen

Aanmeldingen gaarne vóór 15 september 1971 bij de Afdeling Onderwijs van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO, Wassenaarseweg 56, Leiden (Tel. 01710 - 5 09 40). Voor nadere inlichtingen wende men zich tot het Hoofd van de afdeling, Dr. F. Doeleman, (toestel 330).

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdingspectie van de Volks- gezondheid

PSEUDO-VOGELPEST

Over de 23e week, van 30 mei tot en met 5 juni 1971, werden 5 gevallen van pseudo-vogelpest in ons land gemeld. Zij waren als volgt over de provincies verdeeld:

Zuid-Holland	1
Noord-Brabant	2
Limburg	2

De 24e week, van 6 tot en met 12 juni 1971, liet een totaal zien van 7 gevallen en wel 1 in Gelderland en 6 in Noord-Brabant.

In de 25e week, van 12 tot en met 19 juni 1971 liep dit aantal weer terug tot 6, n.l.:

Groningen	2
Gelderland	1
Noord-Brabant	1
Limburg	2

Over de 26e week van 20 tot en met 26 juni 1971 maakte alleen Limburg melding van 4 gevallen van pseudo-vogelpest.

DUITSE, ITALIAANSE EN OOSTENRIJKSE GRENZEN WEER OPEN

Op 21 juni 1971 ontving de Veeartsenijkundige Dienst van de West-Duitse veterinaire dienst bericht, dat alle invoerbeperkende maatregelen ten aanzien van pluimvee en broedeieren met ingang van die datum zijn opgeheven. Uitvoer kan weer geschieden op de wijze als voor de afkondiging van deze maatregelen en bloedonderzoek op de exporterende bedrijven behoeft niet meer te worden verricht.

De lijst van voor export in aanmerking komende bedrijven wordt niet meer gehanteerd.

Italië berichtte eveneens de intrekking van alle importverboden ten aanzien van levend en geslacht pluimvee en eieren met ingang van 17 juni 1971. Ook met betrekking tot dit land kan derhalve weer worden uitgevoerd op de voor het verbod geldende voorwaarden.

Met ingang van 27 juni 1971 heeft Oostenrijk eveneens het verbod van in- en uitvoer uit Nederland van levend en geslacht pluimvee, pluimveedelen en voorwerpen die dragers van smetstof van pseudo-vogelpest kunnen zijn opgeheven.

VARKENSPEST

Over de 23e week, van 30 mei tot en met 5 juni 1971, telde Nederland 4 gevallen van varkenspest en wel:

Gelderland	3
Utrecht	1

De 24e week, van 6 tot en met 12 juni, kwam uit de bus met 5 gevallen:

Gelderland	2
Noord-Brabant	3

De 25e week, van 12 tot en met 19 juni, was een uitschieter met 14 gevallen en wel:

Gelderland	3
Utrecht	5
Noord-Brabant	6

De week van 19 tot en met 26 juni, de 26e tenslotte, leverde een totaalcijfer van 2 gevallen op, 1 in Utrecht en 1 in Noord-Brabant.

Met ingang van 17 juni 1971 heeft Italië het verbod tot invoer van levende varkens uit Nederland opgeheven. Invoer onder de normale E.E.G.-voorwaarden is met ingang van die datum weer mogelijk geworden.

RABIES IN WEST-DUITSLAND

Jaarlijks worden in de West-Duitse bondsrepubliek circa 35000 gevallen van rabies bij dieren vastgesteld. Het grootste deel hiervan, ongeveer 28000 gevallen, heeft betrekking op in het wild levende dieren, voornamelijk vossen.

Gemiddeld worden per jaar zo'n 3000 mensen tegen rabies ingeënt. Sinds 1945 zijn in de Bondsrepubliek 7 personen aan hondsdolheid overleden.

FINANCIERING ONDERZOEK

Met het oog op de toenemende financieringsmoeilijkheden in de sector van het diergeneeskundig onderzoek, streeft de afdeling Diergeneeskunde TNO naar meer continuïteit in de financiering van op de praktijk gerichte research ten behoeve van het veterinair en veeteeltkundig onderzoek.

Gestreefd wordt naar een speciaal daartoe te stichten fonds, dat door middel van heffingen zal worden gevoed. Daartoe worden onderhandelingen gevoerd met organisaties van het bedrijfsleven die daarvoor in aanmerking komen.

AFRIKAANSE VARKENSPEST IN SPANJE

Het is ruim 10 jaar geleden dat de Afrikaanse varkenspest Spanje binnendrong. Dat gebeurde in juli 1960. Sindsdien zijn 1.451.719 varkens aan de ziekte ten offer gevallen: gestorven of verplicht afgeslacht.

Het verloop in die tien jaar was als volgt:

1960 (van juli af)	124.218
1961	45.541
1962	51.065
1963	498.967
1964	212.987
1965	40.161
1966	136.270
1967	125.226
1968	87.875
1969	64.326
1970	65.083

In totaal heeft deze ziekte Spanje tot dusver 1.742 miljoen peseta's, ruim 80 miljoen gulden gekost.

DOORLOPENDE AGENDA

1971

Juli,

- 20—24, Int. Congres (10) Dierlijke produktie, Versailles. (pag. 172)

Augustus,

- 15—21, World Veterinary Association. 19e Wereld Diergeneeskundig Congres Mexico. (pag. 1342 (1969), 316, 371, 461, 555, 661, 758, (1970), 242, 502, (1971))
23, W.A.A.V.P. 5e Int. Conference, Mexico. (pag. 173)

September,

- 6—21, Symposium „Transplantation Genetics of Primates, Radio-biological Institute T.N.O., Lange Kleiweg 151, Rijswijk. (pag. 361)
8, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
9, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering
10, Nationale tentoonstelling voor varkens, schapen en geiten, 's-Hertogenbosch
11, Gaines Veterinary Seminar, 11.00 uur, Hotel Mastbosch, Breda
11, Afd. Limburg en Brabant, K.N.M.v.D. Gezamenlijk eeuweest, Eindhoven (pag. 837)
15, Afd. Friesland K.N.M.v.D. Viering 17e Lustrum, ± 16.30 uur, Restaurant Tropenfauna, Heerenveen (pag. 994)
16, Groep Dir. Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering, 10.15 uur, Hotel/Restaurant Noord-Brabant, Utrecht (pag. 767)
16, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.30 uur, Skyway Motel, Rotterdam (pag. 767)
17, Nationale tentoonstelling van schapen en geiten. Veemarkt Utrecht
18, Gaines Veterinary Seminar, Zeist, Hotel Bella Vista, 11.00 uur
18—19, 10e Nationale Werktuigendagen voor Land- en Tuinbouw, Kurringen, België
20, Groep D.I.B., K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Restaurant Bella Vista, Zeist (pag. 920)
21, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering, Essomotorhotel, Born
21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering

Oktober,

- 1—3, K.I.-congres, Wels, Oostenrijk (pag. 761)
7—9, Aertzeverein Davos IV Int. Symposium. Davos-Platz. (pag. 571, 829)
19—22, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
21, Afdeling Noord-Brabant, K.N.M.v.D. 20.00 uur
25—29, Seminaar Milieukunde; „de Baak”, Noordwijk. (pag. 979)
26—29, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)

November,

- 2—5, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
6—7, Gen. Geschiedenis Geneesk., Wisk. en Nat. wet. Najaarsvergadering, Haarlem (pag. 829)
9—12, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)

December.

- 2, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 6—11, Herdenking 150 jaar Diergeneeskundig Onderwijs, Utrecht.
- 9, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 13—17, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
- 16, Groep Dir. Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering
- 21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering

Januari,

- 26—27, Landelijke Organisatie Selecteurs. Conferentiedagen, Pietersberg, Oosterbeek
- 31—4 februari, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)

Februari,

- 17, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D., Vergadering.
- 28—29, C.L.O. Studiedagen. Jaarbeurs Congrescentrum, Utrecht.

April,

- 10—14, Seminaar Milieukunde; conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
- 13, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering.

Mei,

- 23—26, Int. Pig. Vet. Society, 2e Int. Congres, Hannover. (pag. 213, (1970), pag. 762)

Juni,

- 6— 9, Dtsch. Ges. Züchtungskunde. VII Int. Congr. Dierl. Voortplanting en K.I., München. (pag. 961, (1970), 571)

Augustus,

- 20—26, Fed. Europ. Biochem. Soc., 8th Meeting, Intern. Congrescentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 172)

**Koninklijke Nederlandse
Maatschappij voor Diergeneeskunde**



IN MEMORIAM

Prof. Dr. J. A. Beijers

Hoewel zijn gezondheid de laatste tijd achteruit ging overleed toch nog vrij plotseling op 24 april 1971 in Huize Beatrix te Doorn Prof. Dr. J. A. Beijers, oud-hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht. De zeer vele dierenartsen die hem hebben leren kennen in de meer dan 60 jaar dat hij deel uitmaakte van de veterinaire gemeenschap zullen niet zonder ontroering kennis hebben genomen van zijn heengaan.

Johan Albertus Beijers werd op 19 september 1885 te Lochem geboren. Na het volgen van lager onderwijs in zijn geboorteplaats en middelbaar onderwijs in Zutphen bezocht hij de toenmalige Rijksveeartsenschool te Utrecht, waar hem op 5 augustus 1909 het veeartsdiploma werd uitgereikt. Op 15 juni 1910 vestigde hij zich in Raalte, waar hij inmiddels tot gemeenteveteearts was benoemd.

In zijn studententijd was Beijers een actief lid van het veterinaire studentencorps „Absyrtus”. De declamatorische vereniging „Demosthenes” diende hij in 1906 als werkend lid en in 1907 als secretaris. Een voordracht die hij in het studiejaar 1905/06 voor „Demosthenes” hield over „De zintuigen en de gewaarwording der planten” duidde reeds op zijn grote belangstelling voor botanie die hij zijn hele leven zou behouden.

Ook na het beëindigen van zijn studie bleef hij zich interesseren voor het wel en wee van de studenten, die hem in 1918 ter gelegenheid van de verheffing van 's Rijksveeartsenschool tot Veeartsenijkundige Hoogeschool benoemden tot erelid van „Absyrtus”. Na de incorporatie bij de Universiteit in 1925 behoorde hij tot de groep van ereleden die het initiatief nam „Absyrtus” op te heffen, opdat de veterinaire studenten zich zouden aansluiten bij de universitaire corpora. Reeds vóór zijn afstuderen was Beijers assistent bij de

stationaire interne kliniek en de polikliniek voor grote en kleine huisdieren, en hij bleef dit tot zijn vertrek naar Raalte. Dit assistentschap is bepalend geweest voor zijn verdere levensloop. Toen hem in 1912 door prof. Wester de mogelijkheid van het vervullen van de functies van conservator — destijds de hoogste rang onder die van hoogleraar — en assistent bij diens kliniek werd geboden, deed het vooruitzicht weer wetenschappelijk werk te kunnen verrichten hem besluiten Raalte te verlaten. Op 16 oktober 1912 aanvaardde hij zijn benoeming en vestigde zich in Oudenrijn. Om te bereiken dat de kliniek meer direct contact zou krijgen met acute ziektegevallen was overeen gekomen, dat hij in zijn woonplaats praktijk zou doen. Op 17 december 1923 promoveerde hij cum laude op een proefschrift getiteld: „Urobilinurie en icterus bij onze planten-etende huisdieren”. Prof. Wester, wiens opvolger hij 16 jaar later zou worden, was zijn promotor.

Reeds in 1918 was hij benoemd tot lector in de klinische onderzoekingsmethoden voor de inwendige ziekten van de grote huisdieren. Van die tijd af was het eerste contact van de student met de interne kliniek het college en practicum klinische diagnostiek. Daar leerden wij — ondergetekende in het studiejaar 1924/25 — Beijers niet alleen kennen als een uitstekend clinicus en klinisch docent, die geholpen door een opvallend sterk geheugen ons wist te boeien, maar ook — en dit vooral tijdens de practica — als een innemend mens die met groot geduld onze eerste schreden op het pad van de eigenlijke veeartsenijkunde wist te begeleiden.

In deze jaren waren niet alleen zijn bijdragen aan onderwijs en onderzoek van betekenis. Door zijn activiteiten in de omgeving van Oudenrijn, waar hij zich een grote reputatie had verworven, en door de vriendelijke bejegening van allen die hulp zochten bij de interne kliniek heeft hij in belangrijke mate bijgedragen tot het tot bloei brengen van de voor het onderwijs zo noodzakelijke buitenpraktijk.

Bij Koninklijk Besluit van 7 oktober 1939 werd Beijers benoemd tot gewoon hoogleraar in de bijzondere ziektekunde en geneesleer van de niet-parasitaire en niet-infectieuze ziekten, de gerechtelijke veeartsenijkunde, de geschiedenis der veeartsenijkunde, kliniek en buitenpraktijk. Dit betekende uiteraard een aanzienlijke verzwaring van zijn onderwijstaak, temeer omdat het lectoraat kwam te vervallen; de klinische diagnostiek werd beschouwd te behoren bij de bijzondere ziekteleer.

Zijn inaugurale rede op 15 januari 1940 had als titel „Vermeerdering van onze kennis omtrent enkele inwendige ziekten der grote huisdieren”.

Hoewel hij de vele aan zijn ambt verbonden werkzaamheden niet alleen tijdens de oorlog, maar als gevolg van het tekort aan dierenartsen ook in de naoorlogse

jaren met een minimum aan medewerkers moest verrichten, wist hij toch weer tijd te vinden voor eigen onderzoek, waarvan de resultaten in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde werden gepubliceerd.

Ook voldeed hij aan de vraag van de studenten om een handleiding bij de studie van de inwendige ziekten der grote huisdieren. Van dit dictaat hebben niet alleen de studenten, maar heeft ook menig dierenarts geprofiteerd. Kort en zakelijk werd de stof behandeld, maar toch ook weer zo dat zijn uitgebreide klinische ervaring en grote literatuorkennis erin tot uiting kwam. De laatste omvatte ook veel medische literatuur, waarvan het belang hem bij de bewerking van zijn proefschrift reeds duidelijk was gebleken.

Van zijn publikaties moeten in de eerste plaats worden genoemd die welke betrekking hebben op de tuberculosebestrijding, waarbij hij al spoedig werd betrokken.

In 1924 behandelde hij „De diagnostiek der tuberculose bij het rund”. In dit artikel, dat hij schreef op verzoek van een door de Maatschappij voor Diergeneeskunde ingestelde tuberculosecommissie waarvan hij lid en secretaris was, besprak hij de waarde van het klinisch onderzoek en de moeilijkheden die zich bij de tuberculinatie voordeden.

In latere jaren werd nagegaan of verbetering van de resultaten van de tuberculinatie zou kunnen worden verkregen door toepassing van de intradermale reactie. Tijdens de veterinaire week van 1936 bleek hij, wat het massa-onderzoek betreft, nog voorstander van de ophthalmoreactie. Eerst nadat P.P.D.-tuberculine ter beschikking was gekomen ging hij overstag en kon hij zich er mee verenigen, dat door een tweede door de Maatschappij ingestelde tuberculosecommissie, waarvan hij voorzitter was, in haar rapport de intradermale tuberculinatie met P.P.D. werd aanbevolen. Dit rapport verwierf op 18 oktober 1940 de goedkeuring van de Algemene Vergadering.

Tevooren, in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde van 15 maart 1940, had hij als eerste gewezen op het voorkomen van skin lesions in ons land. Door dit artikel waarin hij een overzicht gaf van de Amerikaanse literatuur en de eigen ervaringen beschreef, kreeg de kwestie van de miswijzingen door andere zuurvaste bacteriën die zich ook bij gebruik van P.P.D. voordoen, alle aandacht. Dit had tot gevolg dat in ons land reeds in 1949 op vrije bedrijven heronderzoek van reactiedieren met de comparatieve test werd toegestaan.

Na de oorlog vertegenwoordigde hij de Faculteit in de Gezondheidscommissie voor Dieren van de toenmalige Stichting voor de Landbouw. Ook in deze periode had hij een belangrijk aandeel in de gedachtenwisseling die vooral in de tweede helft van de veertiger jaren en het begin van de jaren vijftig in ons Tijdschrift over de tuberculosebestrijding wordt gevoerd. Zo wees hij er in zijn artikelen van 1949 en '50 op dat ook bij

gebruik van P.P.D. de dierenarts zich bij de tuberculosebestrijding niet alleen op de tuberculinatie maar in gelijke mate tevens op klinisch onderzoek had te concentreren.

Van veel belang voor de tuberculosebestrijding waren ook zijn in deze jaren op verzoek van diverse landbouworganisaties in hun periodieken verschenen bijdragen.

Ook aan het gevaar van de bovine tuberkelbacterie voor de mens werd aandacht besteed. Reeds in 1931 schreef hij een bijdrage voor de bibliotheek van de Volksuniversiteit over „Het verband tussen de ziekten van de mensch en die van onze huisdieren”, waarin de rundertuberculose uiteraard bijzondere aandacht kreeg.

Op 18 november 1949 behandelde hij dit onderwerp op de te Leiden gehouden preventieve geneeskunde dag. Zijn voordracht werd opgenomen in de Verhandelingen van het Instituut voor Praeventieve Geneeskunde.

In zijn bijdrage over de bovine tuberculose in het in 1953 uitgegeven gedenkboek ter gelegenheid van het 50 jarig bestaan van de Nederlandse Centrale Vereniging tot bestrijding der tuberculose memoreerde Beijers het feit dat de medici heel wat meer belangstelling hadden voor de rundertuberculose dan 25 jaar geleden en voorspelde hij dat een kwart eeuw later deze niet meer nodig zou zijn, omdat dan de bovine tuberculose naar menselijke, echter goed gefundeerde, berekening niet meer zou voorkomen.

Behalve over tuberculose bevat ons Tijdschrift ook een aantal bijdragen van Beijers over diverse onderwerpen, zijn onderwijsopdracht betreffende.

Een deel van deze publikaties behandelt onderwerpen die aansluiten bij onderzoekingen waarvan de resultaten in zijn dissertatie waren vermeld. Zo beschreef hij in 1933 als eerste het voorkomen van acetonurie bij schapen. Enkele jaren later werd de puerperale hemoglobinurie bij het rund behandeld, een vervolg op een publikatie van 1923 tezamen met Wester, waarin deze ziekte onder de naam Anaemie post partem werd beschreven. In 1950 gelukte het hem met medewerking van Dr. J. J. van Loghem, destijds directeur van het Centraal Laboratorium van de Bloedtransfusiedienst van het Nederlandse Rode Kruis in Amsterdam, het voorkomen van Erythroblastosis foetalis bij veulens aan te tonen.

Een onderwerp dat ook veel aandacht kreeg was de toxicologie. Zijn eerste in 1924 verschenen publikatie had betrekking op vergiftigingsgevallen bij runderen door beukenootkoek, die hij in de winter 1918/19 had geconstateerd. In 1932 wees hij op het voorkomen van acute en chronische kopervergiftiging bij schapen in de omgeving van Utrecht. De beschrijving van deze ziektebeelden had tot gevolg dat kopervergiftiging ook in andere delen van ons land meer en meer werd onderkend.

In de veertiger jaren werd hij betrokken bij gevallen van fluorvergiftiging in de nabijheid van een fosfaat-verwerkende fabriek. In 1954 verscheen de onder zijn leiding tot stand gekomen dissertatie van J. Tesink: „Fluorvergiftiging bij runderen en haar beïnvloeding door het toedienen van aluminiumsulfaat”.

Nadat hij ook nog vergiftigingsgevallen had beschreven door arsenicum, lood en ricinusbonen, werd in 1956 deze reeks afgesloten met de publikatie van de voordracht die hij dat jaar op de Universiteitsdag hield.

Menig dierenarts zal in de genoemde artikelen eigen gevallen, waarbij Beijers in consult geroepen was, gevonden hebben.

In dit verband moeten ook worden vermeld zijn consulten inzake cornage voor het toenmalige Noord Nederlands Warmbloed Paardenstamboek. In een in 1966 verschenen klinische les „Wat abnormale geluiden bij de ademhaling ons kunnen leren” werd een samenvatting gegeven van de met het cornageonderzoek verkregen resultaten.

Ook de geschiedenis der Veeartsenijkunde (sedert 26 november 1956 Diergeneeskunde) kreeg aandacht. In ons Tijdschrift van 1954 is een in Elseviers Weekblad voorkomend artikel van Beijers overgenomen dat tot doel had de aandacht van nabestaanden van overleden dierenartsen te vestigen op de dat jaar ter gelegenheid van de Veterinaire Week geopende afdeling Diergeneeskunde van het Utrechts Universiteitsmuseum. In dezelfde jaargang gaf hij een levensbeschrijving van een drietal dierenartsen waarvan de familie enige kostbare penningen ter beschikking had gesteld, die deze dierenartsen met hun bijzondere staat van dienst tijdens hun leven waren uitgereikt. In 1966 vermeldde hij enkele tot dan onbekende bijzonderheden omtrent G. J. Hengeveld, leraar aan 's Rijksveeartsenijschool van 1853 - 1881.

Voor het werk van de Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Dieren toonde Beijers door de jaren heen veel belangstelling. In het maandblad van deze vereniging, waarvan hij sedert 1947 Hoofdbestuurslid was, vindt men een groot aantal bijdragen van zijn hand.

Toen in de winter 1948/49 op initiatief van deze vereniging in samenwerking met de Veterinaire Faculteit en de Maatschappij voor Diergeneeskunde een vijftal in 1950 gepubliceerde voordrachten werd gehouden voor studenten in de diergeneeskunde en andere belangstellenden behandelde Beijers „De geschiedenis en ontwikkeling der dierenbeschermingsgedachte”.

In 1955 gaf hij tezamen met de dierenartsen E. Bakema en H. H. H. Schreinemakers in ons Tijdschrift eisen aan, die gesteld zouden moeten worden bij het vervoer van gewond, ziek en wrak vee. In 1961 behandelde hij op verzoek van de redactie de op 1 maart

1961 van kracht geworden Wet op de Dierenbescherming. In 1968 volgde een nadere uiteenzetting van artikel 8 van deze wet.

Begin 1956 — het jaar waarin hij zijn ambt moest neerleggen — werd Beijers getroffen door een hartaanval, waarvan hij eerst tegen het eind van dat jaar was hersteld. In verband met de ernst van zijn ziekte had hij echter al spoedig ontslag gevraagd, dat hem met ingang van 1 februari 1956 was verleend. Later besloot hij ook af te zien van een afscheidscollege, waarvoor hij — zo begrijpelijk voor allen die deze werkzame man van meer nabij hebben gekend — reeds voorbereidingen had getroffen.

Zoals uit het bovenstaande blijkt, bleef hij ook tijdens zijn emeritaat voor ons Tijdschrift actief. Ook de dierenbescherming behield zijn belangstelling. Toen hij in 1969 in verband met zijn hoge leeftijd besloot zijn zetel als hoofdbestuurslid van de Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Dieren ter beschikking te stellen, werd hij in de in dat jaar gehouden algemene vergadering tot ere-lid benoemd.

Reeds in 1962 — ter gelegenheid van het Eeuwfeest — was hij erelid geworden van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde. Vele van zijn oud-leerlingen zullen destijds deze benoeming met instemming hebben vernomen en het naast de waardering voor zijn vele verdiensten voor de Maatschappij ook beschouwd hebben als een eerbetoon aan een beminnelijk en vooral bescheiden man, die tot op hoge leeftijd deelnam aan het veterinaire verenigingsleven, en op wie niet alleen tijdens de studietijd maar ook daarna nimmer tevergeefs een beroep werd gedaan. Velen hebben de weg gevonden naar zijn gastvrij huis en mochten zich tot zijn vrienden rekenen. Ook ik heb dat voorrecht gehad en heb dan ook graag voldaan aan zijn verzoek zijn „In Memoriam” voor dit Tijdschrift te schrijven.

Ondanks zijn zeer drukke werkkring had Beijers een hecht en goed gezinsleven, maar hem bleef veel leed niet bespaard. Eerst overleed zijn vrouw, die hij in haar laatste jaren met zoveel toewijding had verzorgd, kort daarna verloor hij door een auto-ongeluk een kleinzoon en later zeer plotseling zijn enige zoon.

Tijdens de gesprekken die ik met hem had trof mij vóór alles zijn grote dankbaarheid jegens het gezin van zijn enige dochter, dat de laatste jaren zoveel voor hem betekende.

Op 29 april vond onder grote belangstelling de crematie plaats in het crematorium Daelwijck te Utrecht. Namens de Faculteit werd het woord gevoerd door prof. Dr. G. Wagenaar, voor de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde sprak de voorzitter Drs. H. A. van Riessen, voor de Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Dieren diens voorzitter prof. Dr. S. Hofstra.

Ds. Burger, vriend van de overledene, gaf een beeld van zijn levensbeschouwing en memoreerde dat hij meer dan 25 jaar het secretariaat van de afdeling Utrecht van de Nederlandse Protestanten Bond had verzorgd.

Nadat zijn schoonzoon D. C. Endert, arts te Doorn, woorden ten afscheid had gesproken, dankte Ds. Burger de aanwezigen voor hun belangstelling.

Met Professor Beijers is een hoogstaand mens heengegaan, die door zijn karaktereigenschappen veel vrienden had.

Door zijn onderwijs en vooral ook door zijn publikaties, waarvan sommige ook in het buitenland de aandacht trokken, heeft hij in de ruim 60 jaren die hij in ons midden was in belangrijke mate bijgedragen tot de ontwikkeling van de diergeneeskunde.

Ere zijn nagedachtenis.

HAREN (Gr.)

H. TER BORG.

Publikaties van Prof. Dr. J. A. Beijers in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde

	bladz.
1914 Een geval van hartblok bij het paard	755
1915 Kniebuilen en groepbeenen bij runderen	106
1917 Groepbeenen en kniebuilen bij het rund	96
„ Photodynamische verschijnselen en sensibilisatoren	609
1918 Infectieuze bronchopneumonie	36
1919 Intraveneuze injectie	425
„ Paratuberculeuze enteritis	594
1920 Prophylactische inspuiting der kalveren en biggen tegen mond- en klauwzeer	475
„ met Prof. Wester: Tuberculose bij paarden	483
„ met Prof. Wester: Casuistische mededelingen. Stille kolderverschijnselen door voederintoxicatie, coccidiosis bij runderen, hydrops ascites bij een paard door een ovariaal tumor	672
„ met Prof. Wester: Coccidiose bij het schaap	768
1921 met Prof. Wester: Sterke leververgroting bij een rund	680
„ met Prof. Wester: Antidateeren van een gangreneuze pneumonie	681
1922 Functioneele nierdiagnostiek bij onze groote huisdieren	365
1923 Paratuberculine als diagnosticum	459
„ met Dr. C. de Graaf: Een geval van Lymphadenosis van den lemaagwand bij een rund	703
„ met Prof. Wester: Drie gevallen van Anaemie bij koeien na den partus	365
„ met Prof. Wester: Twee gevallen van darmsteen bij paarden	598
„ met Prof. Wester: Twee gevallen van chronische tympanitis door hernia diaphragmatica	601
„ met Prof. Wester: Twee zeldzaam voorkomende gevallen van tuberculose bij runderen	775
1924 Beukenootkoek als veevoer	939
„ De diagnostiek der tuberculose bij het rund	1075
1926 De behandeling van streptococcen-mastitis met Uebersan en parenchymatol	913
1928 met Prof. Wester: De etterige klauwgewrichtsontsteking bij het rund en de klauwamputatie	121
1932 Brucella Bang infectie bij het paard	1221

1932	Brucella Bang injectie bij het paard	1221
"	Kopervergiftiging bij schapen	1317
1933	Bloedwateren bij paard en rund	474
"	Bloedwateren bij paard en rund (vervolg)	522
1933	Acetonurie bij schapen	1081
1936	De tuberculaties en haar beoordeling	1269
1937	De diagnostiek en therapie van koliek	459
"	De vooruitgang in de interne kliniek in de afgelopen 25 jaar	1153
1938	Gestuwde venae jugulares bij het rund	822
"	Extra renale uraemie	1023
"	Rotkreupel bij schapen	1044
"	Tuberculose bestrijding	1213
1939	Puerperale haemoglobinurie bij het rund	811
"	Tepeloperaties	893
"	Mastitistherapie	906
"	met H. de Ronde: De intracutane tuberculatie in de buurt van de liesplooiklier	85
1940	Vermeerdering van onze kennis omtrent enkele inwendige ziekten der grootte huisdieren	53
"	Eenige afwijkende beelden van tuberculose bij paard en rund - Skin-lesions bij het rund	267
"	Tuberculose bij het paard	1002
1941	met Prof. Hartog: Traumatische gastritis	907
1942	Slokdarmverstopping bij paarden	111
"	Enkele ervaringen omtrent de aandoeningen der luchtwegen en longen bij het paard, gedurende het laatste jaar	141
1945	met F. H. van Raadshoven: Strongylden bij het paard en de kleine herkauwers	7
1947	Tuberculose en tuberculinereacties bij het paard	439
"	Een geval van enzoëtische myoglobinurie bij een paard	448
"	Mastitisbehandeling met penicilline	845
1948	Klinische verschijnselen bij paratyphus of Salmonellose	85
"	Acute arsenicum vergiftiging bij runderen	915
1949	Is een positieve reactie op tuberculine zonder meer een koopvernietigend gebrek?	239
"	Onze tuberculosebestrijding	371
"	Het leverbotvraagstuk	703
"	met H. L. Berendsen en Dr. N. C. W. Hesse: De behandeling van verschillende vormen van mastitis met penicilline en sulphone (4 - 4' diamino diphenylsulphone)	73
"	met Dr. J. de Wael: Een geval van subacute loodvergiftiging runderen	436
1950	Klinisch onderzoek bij de tuberculose-bestrijding	280
"	Palatoschisis bij een paard	294
"	met N. D. M. Dekker: Besmettelijke longontsteking (pasteurellosis) bij het rund	670
"	met Dr. J. J. v. Loghem en mej. M. v. d. Hart: Haemolytische anaemie bij het pas geboren veulen	955
1951	met Dr. W. J. van Zijl: Boezemfibrillatie bij het paard	540
"	met Dr. J. J. van Loghem en H. Borstel: Haemolytische anaemie bij het pas geboren veulen	711
1952	Veterinaire Pharmacie	430
"	Loodvergiftiging	587
"	Mond- en Klauwzeerbestrijding	630
1954	Diergeneeskundig museum	241
1955	Een geval van ernstige ricinus vergiftiging	214

„	met H. H. H. S c h r e i n e m a k e r s en E. B a k e m a: Ver- voer van gewond, ziek en wrak vee	632
1956	Vergiftigingen bij ons vee door plantenziektebestrijdingsmiddelen, middelen tegen schadelijke insecten en andere dieren en onkruid- verdelgers	1
„	Vetverharding en vetnecrose	199
1957	Dierenarts en dierenbescherming	553
1961	De Wet op de dierenbescherming	1523
1962	Wat kunnen ons abnormale geluiden bij de ademhaling leren? . . .	620
1966	Enkele tot dusver nog onbekende bijzonderheden omtrent G. J. Hengeveld, leraar aan 's Rijksveeartsenijschool van 1853-1881 . . .	215
1968	Artikel 8 van de Wet op de Dierenbescherming	1003

VAN HET BUREAU

adres: Julianalaan 10 - Utrecht

telef.: (030) 51 01 11.

girono.: 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Kort verslag van de Hoofdbestuursvergadering van 27 mei 1971.

De begroting voor 1972 wordt door het Hoofdbestuur behandeld. Het daarin optredende tekort wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt door de algemene kostenstijging en de sterk gestegen personeelskosten. (uitbreiding van de personeelsbezetting en stijgende lonen). Met het Algemeen Bestuur en de Contributie Commissie zal overlegd worden inzake de te treffen maatregelen.

Het overleg met de Faculteit over de differentiatie is op niets uitgelopen. Het Hoofdbestuur handhaaft haar standpunt dat een herstructurering van de opleiding met het behoud van het algemeen diploma voorshands de meest realistische benadering blijft. Uit het antwoord van de Faculteit blijkt dat men bereid is in september het gesprek voort te zetten volgens de door het Hoofdbestuur voorgestelde procedure.

Van de Ereraad is een nota ontvangen waarin haar standpunt, een jurist tot secretaris van de Ereraad te benoemen, wordt toegelicht. Deze nota zal tesamen met het voorstel van de Statuten Commissie die een jurist tot voorzitter van de Ereraad wenst, aan het Algemeen Bestuur worden voorgelegd en een uitspraak worden gevraagd, welk voorstel op de Algemene Vergadering zal moeten worden ingediend.

Er zullen nieuwe leden voor de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde moeten worden gevonden wegens het aftreden van meerdere redactieleden. De Afdelingen c.q. Groepen worden nu reeds in overweging gegeven hun gedachten over eventuele suggesties hiertoe te laten gaan.

Door de Groep Wetenschappelijke Onderzoekers is de mogelijkheid geopperd het tijdschrift in het Engels uit te geven teneinde internationaal meer „image” te verkrijgen. Een en ander impliceert een splitsing van het Tijdschrift in een zuiver wetenschappelijk tijdschrift en een mededelingenblad.

De betreffende Groep zal dit idee in een nota nader uitwerken.

De algemeen secretaris zal de Maatschappij op het congres van de W.V.A. in Mexico vertegenwoordigen.

De heer J. C. de Geus is met ingang van 15 juni 1971 benoemd als staffunctionaris bij de Maatschappij. Hij zal in deze hoedanigheid de algemeen secretaris bijstaan in de uitoefening van zijn functie en de verschillende werkzaamheden op het bureau coördineren.

Betreffende het enten tegen pseudo-vogelpest is door de Veeartsenijkundige Dienst een zodanig schema ontworpen dat nu per bedrijf de meest gewenste enting kan worden uitgevoerd. De problematiek in verband met de enting en de bestrijding van de pseudo-vogelpest is voor het Hoofdbestuur aanleiding een onderhoud aan te vragen met de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, waaraan ook door bestuursleden van de Groep Praktici Grote Huisdieren zal worden deelgenomen.

De organisatie van het Postuniversitair Onderwijs heeft de voortdurende aandacht van het Hoofdbestuur. Wegens aftreden van Prof. Van Gils als voorzitter van de commissie Postuniversitair Onderwijs Veterinaire Volksgezondheid, is als nieuwe voorzitter Dr. van Logtestijn gekozen. De mogelijkheid tot het houden van een nieuwe cursus bedrijfsvoering wordt onderzocht.

VAN DE AFDELINGEN

Afdeling Friesland

Op 15 september a.s. zal de Afdeling Friesland haar 17e Lustrum vieren met een bijeenkomst in Restaurant Tropenfauna om $\pm$ 16.30 uur.

Bij deze gelegenheid zal Rients Gratama optreden.

VAN DE GROEPEN

Groep Directeuren van Vleeskeuringsdiensten en Keuringsdierenartsen.

JAARVERSLAG 1970.

Leden: het aantal leden bedroeg op 31 december 1970 179.

Buitengewone leden: op 31 december 1970 was het aantal buitengewone leden 82.

Ereleden: het aantal ereleden was op 31 december 1970 3.

Jubilea: collega M. Karsemeijer vierde dit jaar zijn 50-jarig dierenartsjubileum, collega E. H. Koning zijn 40-jarig, collega A. L. A. van Rees zijn 35-jarig, collega B. de Vlas zijn 30-jarig en de collegae F. J. Eisenga, R. Feddes, A. Paulusse en D. A. Scholma hun 25-jarig.

Onderscheidingen: tot Officier in de Orde van Oranje-Nassau werd benoemd collega A. van Keulen; tot Ridder in de Orde van Oranje-Nassau collega J. J. Ooos.

Overleden: dit jaar overleed het erelid D. van der Veen.

Bestuur: in de jaarvergadering van 23 april trad collega B. de Vlas als voorzitter af. In zijn plaats werd benoemd collega H. L. M. Houben. Collega L. Zegers werd als lid van het bestuur herbenoemd, en collega C. C. J. M. van der Meijs als lid benoemd. Het bestuur was als volgt samengesteld:

H. L. M. Houben, Veghel	—	voorzitter
J. H. de Boer, Giessenburg	—	secretaris
J. J. van der Sluijs, Broek in Waterland	—	penningmeester
L. Zegers, Paterswolde	—	tweede voorzitter
C. C. J. M. van der Meijs, Naaldwijk	—	tweede secretaris

Wegens verandering van functie trad collega Van der Meijs af; in de vergadering van 10 september werd in zijn plaats benoemd collega J. Th. G. van Loon.

Ereleden: ereleden waren:

- Dr. A. W. A. Bos, Waalwijk
- M. Karsemeijer, Alphen aan de Rijn
- Dr. J. M. van Vloten, 's-Gravenhage.

Afvaardigingen: als afgevaardigde in het Algemeen Bestuur van de K.N.M.v.D. trad op collega G. Costermans. Als afgevaardigde in de studietoelatingscommissie van de V.N.G. traden op de collegae H. L. M. Houben en C. Stolte. Als afgevaardigden in de commissie Post-Universitair Onderwijs de collegae H. L. M. Houben, B. de Vlas en L. Zegers. Als afgevaardigden in de Interpretatiecommissie de collegae G. Roek en Dr. J. F. Westendorp. Als afgevaardigden in de commissie inzake Vleeshygiëne de collegae Dr. J. J. de Bruin en A. J. Geelen.

In de organisatie van de laborantencursus werd de Groep vertegenwoordigd door collega L. Zegers.

Bestuursvergaderingen: er werden zes bestuursvergaderingen gehouden, waarvan drie in combinatie met het bestuur van de Vereniging van Slachthuisdirecteuren in Nederland.

Ledenvergaderingen: er werden vier ledenvergaderingen gehouden, te weten op: 12 februari, waarin Prof. P. Wensvoort een demonstratie gaf van pathologisch materiaal; 23 april, de jaarvergadering, waarin collega L. H. H. M. Lenders een lezing hield over transportschade bij varkens; 10 september, waarin collega Dr. M. van Schothorst sprak over het onderwerp **Vleeswarenonderzoek, zin of onzin**; 10 december, waarin collega Dr. J. F. Westendorp verslag uitbracht over de werkzaamheden van de Interpretatiecommissie, en collega S. P. Koopmans een indruk gaf over een studiereis naar de U.S.A. Deze vergadering werd gehouden in combinatie met de Vereniging van Slachthuisdirecteuren in Nederland.

Vertegenwoordigingen: één of meer bestuursleden waren aanwezig bij de volgende bijeenkomsten:

7 januari, met de Hoofdinspectie te Leidschendam; 16 januari, met de Hoofdinspectie te Leidschendam; 20 januari, met de Hoofdinspectie te Leidschendam; 27 januari, met de Hoofdinspectie te Leidschendam; 29 januari, Bestuursvergadering.
 25 februari, Bijeenkomst met het bestuur van de Ver. van Slachthuisdirecteuren.
 18 maart, Bestuursvergadering; 20 maart, Hoofdinspectie Leidschendam.
 16 april, Bijeenkomst in E.E.G.-verband te Brussel.
 8 mei, Bestuursvergadering, overleg met het Hoofdbestuur van de K.N.M.v.D.;
 25 mei, Overleg met de V.N.G.; 27 mei, Bezoek vergadering van de Groep Wetenschappelijke Onderzoekers; 28 mei, Opening van het verbouwde slachthuis te Breda.
 3 juni, Bezoek aan de jaarvergadering van de Ned. Ver. van Importeurs en Exporteurs van Slachtdieren en Vlees, te Renkum; 24 juni, Overleg met het Ministerie van Landbouw; 25 juni, Bezoek aan een vergadering van de Groep D.I.B. te Bunnik; 29 juni, Deelname aan het overleg met de groep Bruckwilder te Utrecht.
 30 juli, Hoofdinspectie Leidschendam.
 7 augustus, Bestuursvergadering; 12 augustus, Commissie Post-Universitair Onderwijs;
 20 augustus, Bijeenkomst met het bestuur van de Ver. van Slachthuisdirecteuren; 27 augustus, Jaarvergadering Bond van Groothandelaren in Vlees.
 16 september, Bijeenkomst met het bestuur van de Ver. van Slachthuisdirecteuren.
 1 oktober, Honderdjarig bestaan afd. Gelderland van de K.N.M.v.D.; 2 oktober, Sectievergadering met de Groep pluimvee van de algemene vergadering van de K.N.M.v.D.; 12 oktober, Studiecommissie van de V.N.G.; 12 oktober, Inaugurale rede Prof. Krol; 17 oktober, Jaarvergadering Bond van Groothandelaren in Vlees; 22 oktober, Overleg met het bestuur van de Bond van Keurmeesters; 27 oktober, Commissie Post-Universitair Onderwijs; 31 oktober, Afscheid inspecteur Anemaet.
 16 november, Vooroverleg hearing commissie Siderius; 18 november, Hearing commissie Siderius; 26 november, Commissie differentiatie onderwijs.
 11 december, Commissie differentiatie onderwijs; 11 december, Overleg met de staf van het instituut van Gils; 18 december, Commissie Post-Universitair Onderwijs.
 De vele problemen, die zich voordeden, eisten en kregen de volle aandacht van bestuur en leden. Het overleg met het Hoofdbestuur van de K.N.M.v.D. en de Veterinaire Hoofdinspectie Volksgezondheid verliep in een goede sfeer.
 Voor allen, die er bij betrokken zijn is het te wensen, dat het werk van onze Groep op dezelfde wijze kan voortgaan.

J. H. de Boer, secretaris.

ACTUALITEITEN

Benoeming collega van Miert tot lector.



Bij K.B. van 21 mei 1971 nr. 21 werd collega Dr. A. S. J. P. A. M. van Miert tot gewoon lector in de veterinaire farmacologie benoemd.

Dr. van Miert werd in 1937 te 's-Hertogenbosch geboren. De studie in de diergeneeskunde ving hij in 1954 aan aan de Rijksuniversiteit te Utrecht waar hij in 1960 het doctoraalexamen aflegde en in 1962 het dierenartsexamen. In 1961 werd hij verbonden aan het Instituut voor Veterinaire Farmacologie en Toxicologie van de Faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht.

In verband met zijn wetenschappelijk onderzoek, dat voornamelijk betrekking heeft op de farmacologische analyse van de werking van de lipopolysacchariden van gram-negatieve bacteriën bij verschillende diersoorten, vooral met betrekking tot de motiliteit en secretie van de maag-darm tractus, heeft hij o.a. studiebezoeken gebracht aan de Royal (Dick) School of Veterinary Studies te Edinburgh.

Onder zijn leiding gebeuren voorts onderzoeken betreffende het vrijkomen van endoгеen pyrogeen uit de granulocyten en over het werkingsmechanisme van anti-pyretica. In het kader van zijn proefschriftonderwerp werd tevens een onderzoek gedaan naar het voorkomen van α - en β -adrenergische receptoren in de voormagen. In 1970 promoveerde hij op het proefschrift, getiteld: „Motiliteitsremming van de netmaag en pens bij de kleine herkauwer tijdens de door bacterieel endotoxine (lipopolysacchariden) opgewekte koorts”.

Collega van Miert verzorgde vele publikaties op zijn onderzoeksgebied en hield o.a. enige voordrachten voor de Veterinaire Faculteit te Edinburgh en voor de Physiological Society te Londen.

Koninklijke onderscheiding van collega C. Bergsma



Tijdens een drukbezochte afscheidsreceptie op 6 mei 1971 reikte de burgemeester van Dordrecht aan d.r.s. C. Bergsma de onderscheiding van Ridder in de orde van Oranje-Nassau uit.

Collega C. Bergsma werd op 1 april 1906 te Drachten geboren. Hij behaalde in 1932 het dierenartsdiploma. De moeilijke economisch-sociale toestand in de crisisjaren had ook zijn gevolgen voor de pas afgestudeerde dierenartsen en al spoedig besloot collega Bergsma zich een bredere basis te verschaffen door economie te gaan studeren in Rotterdam, waar hij inmiddels (1934) verbonden was aan het Openbaar Slachthuis.

In 1940 slaagde hij voor het candidaatsexamen-economie en in 1945 werd hem de doctorandusbul uitgereikt.

In 1947 werd hij benoemd tot directeur van de Vleeskeuringskring en het Openbaar Slachthuis te Dordrecht.

Het Salmonellaprobleem had zijn bijzondere aandacht en hij heeft dat ook in een aantal publikaties vastgelegd. Gedurende lange tijd heeft hij zich energiek ingezet als bestuurslid van de Vereniging van Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen en heeft hij een actieve rol gespeeld in de Technische Commissie hiervan.

Op 1 mei 1971 begon zijn welverdiende pensioen.

Promotie collega J. Goudswaard



Op donderdag 24 juni 1971 promoveerde collega J. Goudswaard tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift, getiteld: „Ziekte van Johnie bij de geit, verslag van enige onderzoeken betreffende de immunogene en chemotherapeutische profylaxe en de serologische diagnostiek van deze ziekte”.

Promotor was Prof. A. van der Schaaf.

Uit een uitvoerige literatuurstudie kon worden geconcludeerd, dat de ziekte van Johnie reeds in het begin van de negentiende eeuw in bepaalde streken van Engeland een ernstig probleem vormde. De aandoening was daar bij dierenartsen en veehouders bekend als „shooting”, terwijl een aangetast dier „runner out” werd genoemd. Ook in Nederland was paratuberculose zeer waarschijnlijk reeds vóór 1895, het jaar, waar-

in een publikatie van de Dresdense hoogleraar Johnie en zijn Amerikaanse assistent Frothingham verscheen betreffende deze ziekte, reeds lang bekend.

Doel van het onderzoek was om, met behulp van de geit als proefdier, een aantal aspecten van de pathogenese, de profylaxe en de diagnostiek van de ziekte van Johnne te bestuderen. Een belangrijke plaats in het proefschrift is ingeruimd voor de toetsing van een hypothese van de Engelse onderzoeker Rankin, die veronderstelde dat passief, via het colostrum verworven antilichamen tegen *M. johnei* de weerstand van de aldus „passief geïmmuniseerde” jonge dieren zouden verhogen. Op 2 verschillende wijzen wordt in het proefschrift aangetoond, dat dit niet het geval is. Naast een aantal andere onderzoeken worden enige vaccinatie-experimenten beschreven; de allergie t.o.v. bovine tuberculine zal op veehoudersbedrijven een belangrijk, zo niet onoverkomelijk nadeel van de vaccinatie blijven, doch aangeraden wordt alle jonge dwerggeiten in Nederland wel te vaccineren, gezien het herhaald optreden van enzoötiën van paratuberculose in dwerggeitenkolonies.

De serologische diagnostiek van de ziekte van Johnne, tenslotte, kan volgens Dr. Goudswaard, aanmerkelijk worden verbeterd door onderzoek met behulp van de A(gar) G(el) P(raecipitatie) T(est) en de I(mmuun) F(luorescentie) T(est), náást de C.B.R.

Collega Goudswaard werd in Rotterdam geboren en behaalde in 1960 het diploma Gymnasium B aan het Johannes Calvijn Lyceum te Rotterdam-Zuid. Hierna begon hij de studie in de diergeneeskunde aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, waar in oktober 1966 het dierenartsexamen werd afgelegd. Sindsdien is hij als wetenschappelijk medewerker verbonden aan het Instituut voor Veterinaire Bacteriologie van de Rijksuniversiteit te Utrecht, alwaar hij de leiding heeft van de antibiotica-afdeling en mede verantwoordelijk is voor de bacteriologische en serologische diagnostiek van het voor onderzoek ingezonden materiaal.

Promotie collega A. Hoogerbrugge



Aan de Rijksuniversiteit te Utrecht promoveerde op donderdag 24 juni 1971 collega A. Hoogerbrugge tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift, getiteld: „Een onderzoek naar de genotype-voedingsinteractie bij het kuiken, met betrekking tot de behoefte aan het aminozuur lysine”. Promotor was Prof. Dr. W. K. Hirschfeld.

In het proefschrift worden de resultaten beschreven van de onderzoeken, die waren gericht op het probleem van de genotype-milieu interactie bij het pluimvee. Als proefdieren werden stammen van de volgende rassen gebruikt: Witte Leghorn, New Hampshire, Witte Plymouth Rock en een stam uit het Zoötechnisch Instituut, aangeduid als Witbenige slachtstam. De kuikens ontvingen volledige voeders met ver-

schillende lysinepercentages. Een statistische analyse van de verkregen gegevens toonde aan, dat er zeer significante interacties waren op de leeftijden van 2, 4, 6 en 8 weken tussen de stammen en de voeders van verschillende lysinepercentages. Voorts bleek o.a., dat de lysinebehoefte van de Witbenige slachtstam groter was dan van de Witte Leghorn en dat de haankuikens meer lysine nodig hadden dan de henkuikens. De geconstateerde geringe groei bij lage lysinegehalten ging gepaard met — of werd veroorzaakt door — een verminderde voederopname. Lage lysinegehalten leidden bij de stammen tot ongunstige voederconversies. De lysine-efficiënties (het aantal grammen gewichtstoename per 1 gram opgenomen lysine) bleken optimaal te zijn, wanneer het lysinegehalte in het voeder lager is dan nodig zou zijn om een optimale groei te garanderen. Het lysinegehalte van het voeder heeft dus een grote invloed op de gewichtstoename, voederopname (slechts in geringe mate te verbeteren door het persen van het voeder tot korrels), voederconversie en lysine-efficiëntie.

De veertiende stelling van Dr. Hoogerbrugge kan hier, tenslotte, niet onvermeld blijven: „De veterinaire begeleiding van de grote bedrijven zal slechts dan een vertrouwensbasis scheppen, wanneer de betrokken dierenarts niet alleen op klinisch gebied ervaren is, maar ook op andere terreinen van de onderhavige dierlijke productie, in staat is te adviseren”.

Collega Hoogerbrugge werd in Overschie geboren en behaalde in 1947 het diploma H.B.S.-B op de Eerste Gemeente H.B.S. te Rotterdam. Met de diergeneeskundige studie kon door de vervulling van de militaire dienstplicht pas in 1950 worden begonnen. Het dierenartsexamen werd afgelegd in 1955. Van 1955 tot 1959 heeft hij zich bij de Stichting voor Veevoedingsonderzoek van het Centraal Veevoeder Instituut gespecialiseerd in de veevoeding. Daarna is hij als geneticus en veterinaire adviseur in dienst getreden bij de pluimveefokkerscombinatie Bovans, welke in 1961 uiteen is gevallen. Sindsdien is hij verbonden aan het Zoötechnisch Instituut van de Faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht. Met ingang van 1 september 1966 kreeg hij een onderwijsopdracht in de Zoötechniek van de Kleine Huisdieren en het Varken.

PERSONALIA

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

J. Braamskamp, Fledderstraat 30, Dalen (Dr.)
M. F. de Jong, Gotum 23, Akkrum
C. P. M. A. Kriele, St. Annalaan 4, Maastricht
G. C. van der Weijden, van Dijklaan 12, Bilthoven

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich aan de collegae:

M. J. A. Nuijens, Heuvel 11, Oirschot
T. de Ruyter, Laan van Vollenhove 2737, Zeist

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatleden van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de vet. studenten:

Mej. M. Huysse, Obrechtstraat 50bis, Utrecht
P. C. R. Baars, Merelstraat 13, Utrecht

Adreswijzigingen e.d.:

Baren, D. van; adres gew. in: Hoogland, Acacialaan 2; tel. 03493-1835 (pr) 03490-15678 (bur) (199)
Boer, Dr. E. de; adres gew. in: Afferden (Geld.), Waalbandijk 72; tel. 08870-2814 (datum van ingang nog onbekend) (203)
Boer, Dr. G. F. de; adres gew. in: Uithoorn, Herman Gorterhof 28; tel. 02975-3738 van (281) naar (203)
Boysen, V. H.; adres gew. in: Bodegraven, Hollandshof 22; tel. 01726-2163 (bur.); gr. 539808; adj. dir. slachth. Bodegraven (205)
Gajentaan, Dr. J.; adres gew. in: Amsterdam-Buitenveldert, Wildenborch 103; tel. ongew. (217)
Gerritsen, B.; adres gew. in: Steenwijk, Waardeel 66 (218)
Koens, J.; adres gew. in: Diepenheim, Grotestraat 14; verder ongew. (234)
Mager, H. H. A.; adres gew. in: Gieten, De Zaalsteden 23; tel.: 05926-886 (pr.) verder ongew. (242)
Mouwen, J. M. V. M.; tel. privé gew. in: 030-515578 (245)
Mulder, M.; adres gew. in: Westerbork, Eskamp 11 (245)
Nuijens, M. J. A.; 1971; Oirschot, Heuvel 11; tel.: 04997-1954 toev. op blz. (247)
Oyen, R. van; adres gew. in: Laren (Gld), B 30 (250)
Pereboom, W. D.; adres gew. in: Purmerend, Purmersteenweg 2; tel.: 02990-23874; P. geass. met A. J. de Reus (251)

Ruyter, T. de; 1971; Zeist, Laan van Vollenhove 2737; tel. 03404-18888(pr.) 715544
(bur.); gr. 388953; wetensch. medew. R.U. (F.d.D.Kl.Inw. Ziekten) (256)
Schoenmakers, M. J. G.; adres gew. in: Zaandam, Fluitekruidweg 117; tel. 02980-
733834 (pr.); H.K.D.-bct. ab A'dam; h.Repressieve keuring en lab.; K.D. bact.-
Waterland; R.K. (bz.d.); Iz. S.V.O. (258)
Schreinemakers, H. H. H.; adres gew. in: Roermond, Arloflat 91 (259)
Wagenaar, Prof. Dr. G.; tel. privé gew. in: 030-515872 (274)

Jubilea

- 26 juli: 55 jaar: B. J. J. Versélewel de Witt Hamer te Utrecht (afwezig)
28 juli: 55 jaar: G. H. Stotijn te Scherpenzeel (afwezig)
29 juli: 55 jaar: J. G. H. Holsheimer te Heerenveen
J. G. Janssen te Maastricht
Dj. de Jong te Driebergen (afwezig)
25 jaar: R. J. Huizinga te Zuiderwolde
31 juli: 35 jaar: G. J. Hoeflake te Den Haag (afwezig)
1 aug.: 25 jaar: C. P. van Oostrom te Voorschoten (afwezig)
60 jaar: J. S. Hoogstra te Velp (afwezig)
H. Venema te Bilthoven (afwezig)
G. de Vries te Amersfoort (afwezig)

MEISJE

19 jaar, middelbare schoolopleiding, i.b.v. rijbewijs en typediploma, zou
gaarne werkzaam zijn in dierenartsenpraktijk, assistenteopleiding bijna
klaar.

Titia Moeys, Schildersweg 7, Plasmolen, Mook.

Dierenarts met 2 jaar praktijkervaring zoekt vaste

ASSISTENTSCHAP of ASSOCIATIE

in grote-huisdieren of gemengde praktijk.

Brieven onder no. 27/71 aan de redactie van het Tijdschrift voor Dier-
geneeskunde, Julianalaan 10, Utrecht.

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Bepaling van phenylalanine- α -ketoglutaraat transaminase in beresperma als criterium voor verdunning met behoud van fertiliteit

Determination of phenylalanine- α -ketoglutarate transaminase in boar semen as criterion for dilution with conservation of fertility

door C. J. G. VAN DER HORST, J. HENDRIKSE EN
W. VAN GEMERT*)

Samenvatting

De bepalingsmethode van het enzym phenylalanine- α -ketoglutaraat transaminase in berespermatozoën en beresperma wordt beschreven.

De transaminase activiteit werd bepaald zowel in onverdund sperma als in sperma 1 : 1 verdund met de gebruikelijke I.V.T. verdunner verzadigd met CO₂, direct na het verdunnen en eveneens na 24 uur bewaren bij 15°C. Hierbij bleek dat in enkele gevallen na 24 uur de transaminase activiteit in het verdunde sperma sterk was toegenomen. Dit verschijnsel werd speciaal waargenomen in die gevallen, waarbij het percentage levende spermatozoën en de beweeglijkheid zich goed hadden gehandhaafd en waar goede bevruchtingsresultaten werden verkregen na K.I.

Omgekeerd kan men stellen, dat wanneer de enzymactiviteit van verdund sperma van een onbekende beer na 24 uur bewaren sterk is gestegen en daarbij een waarde heeft bereikt ongeveer gelijk aan die van het onverdunde sperma, de kans zeer groot is, dat men na K.I. met het sperma van de onderzochte beer na 24 uur bewaren behoorlijke bevruchtingsresultaten kan verwachten.

Inleiding

Berespermatozoën bevatten twee bijzondere transaminasen, nl. phenylalanine- α -ketoglutaraat transaminase en α -aminocaprylzuur- α -ketoglutaraat transaminase. (van der Horst, 1968 en 1970).

De activiteit van het eerstgenoemde enzym kan bepaald worden volgens de methode van Scandurra en Cannella (1969). De activiteit bleek vrij hoog te zijn in de spermatozoën, maar in de regel laag in het spermaplasma. Was het sperma echter afkomstig van beren met slecht bevruchtend vermogen, dan was de enzymactiviteit in het spermaplasma dikwijls hoger dan normaal. In verband hiermede was de hypothese gesteld, dat bij „slecht” sperma een gedeelte van het enzym uit de spermatozoën overgaat in het spermaplasma (van der Horst, 1970). Naar aanleiding van deze bevindingen hebben wij daarna regelmatig spermamonsters van de afdeling K.I. onderzocht, zowel van het spermaplasma als van de spermatozoën. De resultaten zijn momenteel in bewerking (Hendrikse, van Gemert en van der Horst).

Het verdunnen en bewaren van beresperma gedurende 24 uur met behoud van fertiliteit blijkt bij de ene beer wel mogelijk te zijn, maar bij de andere niet. Gezien het bovenstaande leek het niet uitgesloten enig inzicht in dit probleem te verkrijgen met behulp van de transaminase activiteit.

*) Mej. Dr. C. J. G. van der Horst, Laboratorium Biochemie van de Voortplanting; Dr. J. Hendrikse en W. van Gemert, Afd. K.I., Kliniek Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie, Yalelaan 7, Utrecht.

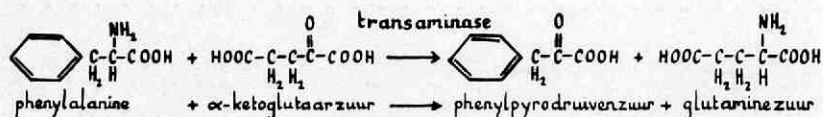
Geaccepteerd voor publikatie op 23 maart 1971.

In het laboratorium werd het sperma 1 : 1 verdund met de gebruikelijke I.V.T. verdunner verzadigd met CO₂, waarna de enzymactiviteit werd bepaald in het oorspronkelijke sperma, in het sperma direct na verdunning en in het sperma 24 uur na verdunning. Op de afdeling K.I. werden in de verschillende monsters de beweeglijkheid van de spermatozoën en het percentage levende spermatozoën geschat. De resultaten van dit onderzoek worden hier gepresenteerd.

De bepalingsmethode van het enzym wordt tevens uitvoerig beschreven, daar tijdens dit onderzoek gebleken is, dat men uit de transaminase activiteit gegevens kan verkrijgen over het al of niet kunnen verdunnen van beresperma en bewaren met behoud van fertiliteit. Indien gewenst kan deze bepaling op een K.I. station of Gezondheidsdienst worden uitgevoerd.

Principe van de enzymbepaling

Onder invloed van het enzym phenylalanine- α -ketoglutarate transaminase vindt de volgende reactie plaats:



Naarmate de transaminase activiteit groter is, wordt er meer phenylpyrodruivenzuur gevormd. Na incubatie van het te onderzoeken spermamonster met phenylalanine en α -ketoglutarazuur wordt de gevormde hoeveelheid phenylpyrodruivenzuur spectrofotometrisch bepaald en daaruit kan berekend worden hoeveel μM phenylalanine zijn omgezet.

Volgens Scandurra en Cannella (1969) kan men het pyrodruivenzuurgehalte bepalen door de absorptie van de alkalisch gemaakte oplossingen te meten bij 318 nm. Wij hebben dit met behulp van bekende phenylpyrodruivenzuuroplossingen gecontroleerd. Uit fig. 1 blijkt, dat de extinctie inderdaad evenredig is met de hoeveelheid aanwezig phenylpyrodruivenzuur en dat deze methode dus geschikt is voor het bepalen van dit zuur.

Ook hebben wij de bepalingsmethode van het enzym gecontroleerd. Hiervoor hadden wij niet de beschikking over gezuiverde transaminase, zoals Scandurra en Cannella, maar wij gebruiken daarvoor afgewogen hoeveelheden acetonpoeder, bereid uit berespermatozoën. Dit is een enzympreparaat, dat bereid kan worden uit gewassen berespermatozoën. Deze worden eerst gehomogeniseerd met fosfaatbuffer en na centrifugeren wordt aan de oplossing aceton toegevoegd, waarbij de eiwitten, waaronder ook de transaminase, neerslaan (van der Horst, 1970).

Na drogen verkrijgt men een wit poeder, het zg. acetonpoeder. Na uitvoering van de enzymbepaling met verschillende afgewogen hoeveelheden acetonpoeder bleek de waargenomen extinctie evenredig te zijn met de hoeveelheid gebruikte acetonpoeder. Dit bewijst dat men op deze wijze de enzymactiviteit van de spermatozoën kan meten.

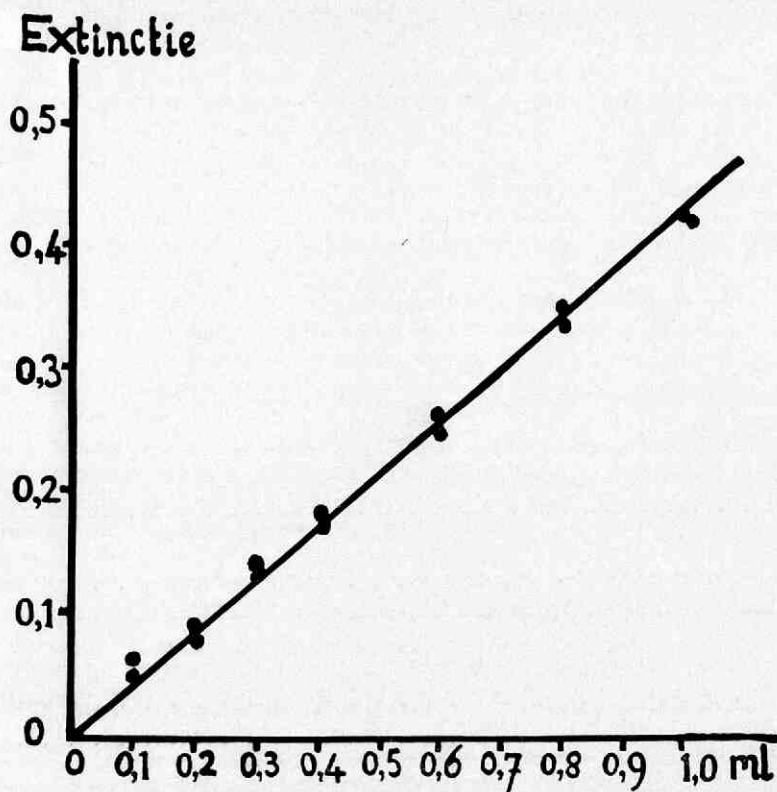


Fig. 1. IJkcurve van phenylpyrodruivenzuur (18,6 mg/l).

Uitvoering van de bepaling

Benodigde oplossingen:

fosfaatbuffer pH 8.0 volgens Sørensen (0,5 ml + 9,5 ml van 2 oplossingen, die resp. bevatten 9.078 g KH_2PO_4 per liter en 11.876 g $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ per liter).

L-phenylalanine: 3,00 g phenylalanine (Merck, Darmstadt) oplossen in 100 ml buffer. De phenylalanine wordt in de voor ruim $\frac{3}{4}$ gevulde maatkolf verwarmd in water. Na afkoeling wordt het volume tot 100 ml aangevuld. Men verkrijgt tenslotte een verzadigde oplossing.

α -ketoglutaarzuur: 1,46 g (Merck, Darmstadt) oplossen in 100 ml fosfaatbuffer.

1.75 N NaOH: 17,5 g NaOH oplossen in 250 ml gedestilleerd water.

Voor de enzymbepaling in sperma worden resp. 2 x 2 ml en 2 x 0,5 ml sperma gecentrifugeerd. De spermatozoën afkomstig van 0,5 ml sperma worden beide gehomogeniseerd met 1 ml fosfaatbuffer in een sonifier (de spermatozoën gaan daarbij stuk), waarna aan één van de buisjes 0,1 ml phenylalanine en 0,2 ml α -ketoglutaarzuur wordt toegevoegd. Na 30 minuten incuberen bij 38°C wordt de reactie gestopt door toevoeging van 2 ml 1.75 N NaOH oplossing. Gedurende het incuberen wordt de blanco klaar gemaakt door aan het tweede buisje met gehomogeniseerde spermatozoën dezelfde hoeveelheden phenylalanine, α -ketoglutaarzuur en loog toe

te voegen, maar nu de loog vóór de α -ketoglutaarzuuroplossing. Er kan dan dus geen reactie plaats vinden. Na centrifugeren wordt de extinctie van de eerstgenoemde heldere oplossing tegen de blanco bepaald bij 218 nm.

Op overeenkomstige wijze wordt de enzymactiviteit in het plasma bepaald. Men voegt toe aan 1 ml plasma 0,1 ml phenylalanine, 0,2 ml α -ketoglutaarzuur en 1 ml fosfaatbuffer. Na 30 minuten incuberen bij 38°C wordt de reactie weer gestopt door toevoeging van 2 ml loog en na centrifugeren wordt de extinctie van de bovenstaande oplossing bepaald tegen een blanco, die op dezelfde wijze wordt bereid, maar waarbij de loog wordt toegevoegd vóór de α -ketoglutaarzuur. De waargenomen extinctie is een maat voor de aanwezige transaminase activiteit. Met behulp van grafiek 1 kan men uitrekenen hoeveel phenylalanine er is omgezet. In de praktijk zal men echter steeds de gevonden extincties vergelijken.

De waargenomen extinctie bleek bij de spermatozoën dikwijls hoger dan 2.0 te zijn. Deze hoge extincties zijn op de schaal niet voldoende nauwkeurig af te lezen om gebruikt te kunnen worden voor een kwantitatieve berekening. Daar het moeilijk is met hoeveelheden sperma kleiner dan 0,5 ml te werken zonder daarbij relatief grote fouten te maken, hebben wij bij deze bepalingen de gebruikte hoeveelheid sperma voorlopig niet vermindert.

Uitvoering van de proef met de CO₂ verdunner

In 2 buisjes worden 5 ml sperma gemengd met 5 ml I.V.T. verdunner, verzadigd met CO₂. Eén buisje wordt gedurende 24 uur bewaard bij 15°C. De transaminase activiteit, zowel als de beweeglijkheid en percentage levende spermatozoën, zijn bepaald van het onverdunde sperma en van het verdunde sperma direct na het verdunnen en na 24 uur bewaren.

Bij een klein aantal monsters werd na het mengen gelabelde glucose toegevoegd, op 10 ml verdund sperma 2,5 μ l (0.5 microcurie, 20 microgram). Deze monsters zijn ook na 48 uur bewaren onderzocht. Bovendien werden hierbij elke dag de aminozuren en koolhydraten in het spermaplasma nagegaan. Daartoe werd na het onteiwitten van het spermaplasma met alcohol en indampen van de oplossingen het residu onderworpen aan electroforese bij pH 1,9, gevolgd door chromatografie (van der Horst, 1966). Na bespuiten van de chromatogrammen met natriummetaperjodaat en benzidine zijn die gedeelten van de papierchromatogrammen waar de koolhydraten aanwezig zijn, gescand met behulp van een 4 π -scanner op de aanwezigheid van gelabelde stoffen. Op deze wijze kon het verloop van de reacties enigszins vervolgd worden.

Resultaten van de verdunningsproeven

Bij het onderzoek bleek, dat in enkele gevallen de transaminase activiteit van het verdunde sperma na 24 uur bewaren was toegenomen en dat daarbij soms waarden werden bereikt gelijk aan die van het onverdunde sperma. Tevens was het opvallend dat uit de K.I. resultaten duidelijk naar voren kwam dat met verdund sperma van die betreffende beren na 24 uur bewaren nog goede bevruchtingsresultaten konden worden verkregen.

Naar aanleiding van deze waarnemingen hebben wij de verschillende spermamonsters beoordeeld. Het cijfer 10 wil zeggen, dat gezien het verloop van de enzymactiviteit verwacht kan worden dat het verdunde sperma nog

Tabel 1.

De phenylalanine- α -ketoglutarat transaminase activiteit in de spermatozoën, het percentage levende spermatozoën en de beweeglijkheid in verschillende monsters berespermia, zowel onverdund als 1:1 verdund met de I.V.T. verdunner, verzadigd met CO_2 , direct na het verdunnen (dag 1) en na 24 uur bewaren bij 15°C (dag 2).

De beoordeling van het sperma betreffende te verwachten bevruchtingresultaten met als maatstaf het verloop van de enzymactiviteit is uitgedrukt in cijfers van 0-10.

naam beer	datum	conc. sperm.	enzymactiviteit		% levend sperm.		beweeglijkheid		beoord. naar enzymactiviteit
			onv.	dag 1	dag 2	onv.	dag 1	dag 2	
Cris	14-4-70	118	1.20	0.67	0.76	65	65	30	0
	12-5-70	140	1.68	1.06	0.90	60	60	10	0
	2-7-70	116	1.24	0.55	0.64	70	50	—	0
	15-9-70	112	0.80	0.70	0.75	30	30	0	0
Pipo	14-4-70	531	1.75	0.86	2.00	65	65	65	10
	18-6-70	376	1.72	0.90	1.62	65	65	40	9
	23-6-70	308	2.00	1.45	1.68	65	65	60	7
	20-5-70	172	1.85	1.05	1.05	40	25	15	0
Wim	25-6-70	172	1.95	1.16	1.12	65	60	2	0
	17-9-70	128	1.40	0.90	1.10	45	25	10	6
	22-9-70	282	1.40	0.92	1.04	65	30	10	5
	21-4-70	472	2.00	0.90	2.00	80	80	65	5
Otto	7-7-70	256	2.00	1.45	1.52	65	—	—	10
	25-8-70	116	1.21	0.55	1.03	70	—	—	5
	12-5-70	149	1.75	0.70	0.87	60	—	—	7
	7-7-70	400	1.78	0.83	0.86	60	—	—	0
Nosi	7-7-70	388	2.00	1.65	2.00	60	—	—	10
	26-5-70	160	2.00	1.52	2.00	65	—	—	10
	1-6-70	268	1.65	1.18	0.90	40	—	—	0
	15-9-70	208	1.70	0.70	1.25	65	—	—	5
Gijs	24-9-70	304	2.00	0.82	1.72	60	—	—	9
	28-5-70	208	2.00	0.65	1.35	70	—	—	7
	2-6-70	304	1.62	0.82	1.72	60	—	—	0
	8-9-70	164	1.45	1.10	0.84	75	—	—	0
Iep	28-5-70	146	1.65	—	1.05	45	—	—	0
	20-8-70	100	1.47	—	0.81	65	—	—	0
	11-6-70	164	2.00	0.71	1.10	70	—	—	0
	25-8-70	128	1.68	0.68	0.80	70	—	—	0
Jan	25-6-70	256	2.00	1.72	1.70	60	—	—	0
	3-8-70	196	1.58	1.04	0.92	60	—	—	0
	24-9-70	216	1.55	0.98	1.80	60	—	—	0
	11-8-70	160	1.66	1.12	1.05	50	—	—	0
Max	11-8-70	298	1.95	1.20	1.98	40	—	—	10
	22-9-70	298	1.95	1.20	1.98	40	—	—	10

geschikt is voor inseminatie. Een beoordelingscijfer 5 betekent dat volgens bovenstaande maatstaf de kwaliteit van het verdunde sperma na 24 uur zeer matig is en 0 betekent dat het sperma totaal ongeschikt is voor gebruik in de praktijk.

In tabel 1 staan vermeld de transaminase activiteit van de spermatozoën, aanwezig in het onverdunde sperma en in het verdunde sperma op dag 1 (meestal 15 à 30 minuten na het verdunnen) en op dag 2 na 24 uur bewaren bij 15°C. Tevens zijn, voor zover uitgevoerd, het percentage levende spermatozoën en de beweeglijkheid gegeven. Daarnaast is de beoordeling vermeld, uitgedrukt in cijfers, zoals deze naar onze mening zou volgen uit het verloop van de transaminase activiteit.

Wij zullen nu achtereenvolgens de verschillende beren, genoemd in tabel 1 bespreken.

De spermatozoënc concentratie in het sperma van de beer „Cris” is laag, hetgeen vermoedelijk een lage transaminase activiteit tengevolge heeft. Deze beer gaf bij inseminatie in de periode van dit onderzoek matige bevruchtingsresultaten en het was bekend dat het sperma na 24 uur bewaren niet meer voor K.I. gebruikt kon worden. Dit is in overeenstemming met de beoordeling naar het verloop van de transaminase activiteit.

De concentratie van de spermatozoën in het sperma van de beer „Pipo” is veel groter dan bij „Cris” en de transaminase activiteit van het onverdunde sperma is ook groter. Wat hier echter het meest opvalt is, dat de transaminase activiteit van het verdunde sperma na 24 uur sterk is toegenomen en op 14-4-70 zelfs een waarde bereikt hoger dan die van het onverdunde sperma. Dit gaat samen met een onveranderd percentage levende spermatozoën en handhaving van een goede beweeglijkheid. Uit de K.I. resultaten blijkt dat het verdunde sperma van „Pipo” na 24 uur bewaren nog goede bevruchtingsresultaten gaf.

Van de beer „Wim” was bekend, dat bij inseminatie met niet bewaard sperma zeer goede bevruchtingsresultaten konden worden verkregen, beter dan die van „Cris”, maar dat het verdunde sperma na 24 uur bewaren niet meer voor inseminatie geschikt was. Uit de tabel zien wij, dat hier de transaminase activiteit na 24 uur niet noemenswaard gestegen is.

Bij de volgende beer, „Otto”, is de transaminase activiteit na 24 uur sterk toegenomen, speciaal op 21-4-70. De beweeglijkheid van de spermatozoën en het percentage levende spermatozoën hebben zich ook goed kunnen handhaven. Ook na K.I. bleek het verdunde sperma na 24 uur goede bevruchtingsresultaten te geven.

Met het sperma van de beer „Zeb” werden bij directe inseminatie goede bevruchtingsresultaten verkregen, maar uit de K.I. resultaten bleek het verdunde sperma na 24 uur bewaren geen goede resultaten af te werpen. Dit is weer in overeenstemming met het verloop van de transaminase activiteit.

Volgens de uitkomsten van de enzymbepalingen kunnen wij verwachten dat het sperma van de beer „Nosi” na 24 uur nog goede resultaten zal kunnen geven, tenminste op 26-5-70 en op 1-6-70. Dit is echter niet aan de praktijk getoetst. Enige weken later bleek uit de K.I. resultaten het bevruchtend vermogen sterk gedaald te zijn. Dit is in overeenstemming met de door ons gevonden waarden voor de transaminase activiteit.

Ditzelfde verschijnsel nemen wij ook waar bij de volgende beer „Gijs”.

De beren „Iep” en „Anton” geven bij directe inseminatie goede resultaten, maar het verdunde sperma na 24 uur bewaren bleek niet bruikbaar te zijn voor K.I.

De kwaliteit van het sperma van de beer „Jan” was in juni beter dan in de maand augustus, maar in de loop van de maand september werd het weer beter en volgens het verloop van de enzymactiviteit kan men verwachten dat ook het verdunde sperma van 24-9-70 na 24 uur bewaren nog geschikt is voor K.I. De resultaten zijn niet bekend.

Een dergelijke opmerking kan ook gemaakt worden voor het sperma van de beer „Max”.

Wij kunnen het verschijnsel nog niet verklaren, maar uit de bovenvermelde gegevens blijkt, dat wanneer de transaminase activiteit na 24 uur sterk is gestegen het verdunde sperma na 24 uur bewaren nog geschikt is voor gebruik. Wil men dus weten of van een bepaalde beer het sperma 1 : 1 verdund met I.V.T., verzadigd met CO₂, na 24 uur bewaren bij 15°C bruikbare bevruchtingsresultaten zal opleveren, dan kan men hier gegevens over verkrijgen door de enzymactiviteit te bepalen in de spermatozoën van het onverdunde sperma en van het verdunde sperma direct na het verdunnen en na 24 uur. Is de activiteit op dag 2 sterk gestegen en heeft het daarbij ongeveer de waarde bereikt van het onverdunde sperma, dan is de kans zeer groot, dat het sperma van de onderzochte beer na 24 uur bewaren behoorlijke bevruchtingsresultaten zal geven.

Uit de tabel blijkt tevens dat in de warmere maanden zowel de enzymactiviteit is afgenomen als de stijging van de activiteit na 24 uur. In de praktijk bleek men in deze maanden het verdunde sperma na 24 uur bewaren niet te kunnen gebruiken.

Enkele proeven met gelabelde glucose

In 3 buisjes werden 5 ml sperma gemengd met 5 ml verdunner en 2.5 μ l gelabelde glucose oplossing (0,5 microcurie, 20 microgram). De toegevoegde hoeveelheid glucose is zo klein, dat het fysiologisch evenwicht daardoor niet beïnvloed wordt (de verdunner bevat 15 mg glucose per 5 ml). Het sperma van de beer „Otto” is op deze wijze onderzocht op 21-4-70 en op 25-8-70, zowel na 24 uur bewaren als na 48 uur. Na 48 uur was het percentage levende spermatozoën resp. 60 en 15; de beweeglijkheid was $++\pm$ en $\pm$. Het beoordelingscijfer volgens het verloop van de enzymactiviteit bedroeg resp. 10 en 7.

Een zelfde proef is uitgevoerd op 12-5-70 met sperma van „Zeb” en op 25-8-70 met sperma van „Anton”. Na 48 uur bleken zowel de beweeglijkheid als het percentage levende spermatozoën sterk gedaald te zijn en de beoordeling naar het verloop van de enzymactiviteit was 0.

Bij dit onderzoek zijn papierchromatogrammen gemaakt waarop de aanwezige koolhydraten en het gevormde melkzuur gescheiden van elkaar voorkomen. In fig. 2 zijn de scans gegeven van die gedeelten van het chromatogram, waarop de koolhydraten en melkzuur voorkomen, zowel bij „Otto” op 21-4-70 als bij „Zeb” op 12-5-70, beide na 48 uur bewaren. Vergelijkt men deze scans met elkaar, dan is het duidelijk dat bij „Otto” meer melkzuur is gevormd dan bij „Zeb”. Hoewel er slechts enkele van deze proeven zijn verricht, hebben wij sterk de indruk, dat er meer melkzuur wordt gevormd, naarmate de kwaliteit van het sperma zich beter heeft kunnen handhaven tijdens het bewaren.

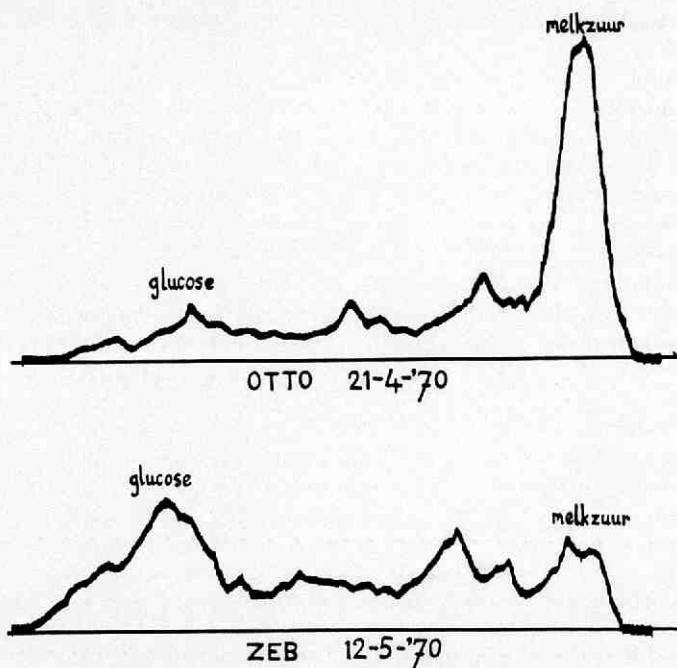


Fig. 2. Scans van de gelabelde glucose en melkzuur aanwezig in beresperma van resp. Otto en Zeb, dat na 1 : 1 verdunning met I.V.T. verdunner, verzadigd met CO_2 , 48 uur bij 15°C is bewaard.

Hoewel het niet de bedoeling is in deze mededeling verder in te gaan op de koolhydraatstofwisseling, willen wij toch reeds opmerken, dat hoewel er een vrij groot deel van de glucose aanwezig in de verdunner, wordt gebonden door een tot nu toe onbekend gebleven eiwit „carbogluteline”, er toch na 24 uur bewaren dikwijls een groot deel van de glucose onveranderd is overgebleven. Het onderzoek naar de koolhydraatstofwisseling zal worden voortgezet.

Dankbetuiging

Wij willen hier gaarne mevrouw L. Vos en de heer H. Wouterse voor het deskundig verrichten van vele bepalingen dank zeggen.

SUMMARY AND CONCLUSION

The determination of the enzyme phenylalanine- α -ketoglutarate transaminase in boarspermatozoa and boarsperm is described.

The transaminase activity has been estimated in undiluted semen and in semen 1 : 1 diluted with the usual I.V.T. diluent saturated with CO_2 , immediately after dilution and after 24 hours conservation at 15°C . It was evident, that in some cases the transaminase activity in the diluted semen had strongly increased 24 hours after dilution. This phenomenon was observed in those cases, where the percentage living spermatozoa and the motility had maintained good values and where artificial insemination resulted in good fertility results.

From this it was concluded that the determination of the transaminase activity in semen can inform about the possibility to preserve boar semen with conservation of fertility. If after 24 hours the enzyme activity of diluted semen has increased to values equal of that of the undiluted semen, it may be expected that after artificial insemination with semen of the examined boar after 24 hours conservation good fertility results will be obtained.

LITERATUUR

- Horst, C. J. G. vander: The occurrence of phenylpruvic acid and other keto acids in boar semen. *Proc. VIe Congr. de reproduction et insémination artificielle*, 11, 1251, (1968).
- Horst, C. J. G. vander: The occurrence of phenylalanine- and α -aminocaprylic acid- α -ketoglutarate transaminase in boar spermatozoa. *Experientia*, 26, 249, (1970).
- Horst, C. J. vander en 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).
- Scandurra, R. and Cannella, C.: Assay of L-phenylalanine: 2-oxoglutarate aminotransferase by determination of phenyl pyruvate. *Analyt. Biochem.*, 27, 253, (1969).

Shock na intraveneuze injecties met onverwarmde en verwarmde hersensuspensies

Shock after intravenous injections of unheated and heated brain tissue suspensions

door JAC. JANSSEN Sr.*)

Samenvatting

De auteur herinnert aan zijn reeds eerder gepubliceerde experimenten, waarbij o.a. bleek dat kippen zeer snel sterven na een intraveneuze injectie met kippehersensuspensies; ze reageren evenwel niet op konijnehersensuspensies.

Voor konijnen geldt hetzelfde: zij reageren niet op kippehersensuspensies doch zij sterven snel na injectie met konijnehersensuspensies. Thans kan worden vermeld dat het kippenembryo snel sterft na een intraveneuze injectie met kippehersensuspensie doch niet reageert op konijnehersensuspensie.

Kippehersensuspensies verwarmd gedurende 30 min. op 50°C en op 56°C geven dezelfde reacties; hetzelfde geldt voor konijnehersensuspensies. Is de kippehersensuspensie verwarmd geweest gedurende 30 minuten op 65°C dan doen zich wel shocksymptomen voor, doch meestal treedt herstel op. Na verwarming op 100°C blijft het shock-effect uit.

Inleiding

Enige tijd geleden vermeldde ik de waarnemingen verkregen bij een aantal proefdieren na intraveneuze injecties met onverwarmde suspensies, bereid van hersenen van verschillende diersoorten. Het resultaat was verrassend. Als voorbeeld het volgende: geeft men een kip een intraveneuze injectie met konijnehersen-suspensie, dan volgt er geen reactie, wordt een kip ingespoten met een kippehersen-suspensie dan sterft zij direkt er na.

Van de zojuist bedoelde publikatie (Janssen, 1965), waarin de toegepaste techniek en 10 series proeven beschreven staan, herhaal ik duidelijkheidshalve de samenvatting in tabelvorm (tabel I), waaruit de diersoorten, de orgaansuspensies, de reacties na de intraveneuze injectie en het aantal der proefdieren zijn af te lezen. Het bovenste deel betreft de suspensies bereid van organen van zoogdieren, het onderste die van vogels. De reden van deze indeling zal duidelijk zijn.

Uit tabel I blijkt, dat alle injecties, verricht met suspensies van lever en milt, reactieloos verdragen werden; die met suspensies van nier en testikel van zoogdieren waren bij de zoogdieren deels positief, deels negatief; de suspensies van de testikel van de kip waren meestal letaal voor de kip, die van de nier niet. De resultaten verkregen met de suspensies bereid van het centrale zenuwstelsel zijn verrassend, vooral als men de zoogdieren en de vogels onderling vergelijkt. Tabel II laat dit duidelijk uitkomen.

Deze waarnemingen zijn verbazingwekkend, immers men zou verwachten dat eigen lichaamscellen wel, vreemde niet verdragen zouden worden; de proefuitslagen zijn echter juist het tegenovergestelde. Ik heb hiervoor geen verklaring; wel meende ik in 1965 op te moeten merken dat entstoffen bereid van zoogdieren-hersensmateriaal, toegepast bij mens en zoogdieren,

*) Prof. Dr. Jac. Jansen, oud-hoogleraar-direkteur van het Instituut voor Veterinaire Virulogie, Biltstraat 168, Utrecht, Nederland.

Voor publikatie geaccepteerd op 28 april 1971.

Tabel I.

		ingespoten diersoorten				
Suspensies (diersoort, orgaan)		konijn	varken	kip	eend	duif
Konijn	hersenen	10x+	2x0	6x0		1x0
„	ruggemerg	6x+		4x0		
„	testikel	2x+	3x0	3x0		
„	lever		4x0	3x0		
„	milt		4x0	3x0		
„	nier	2x+ 1x(+)	2x0	3x0		
rat	hersenen	7x+		4x0		
muis	„	9x+	1x0	5x0		
koe	„ (wit)	3x+		3x0		
„	„ (grijs)	3x+		3x0		
„	kleine h.	3x+		3x0		
„	verl. merg	2x+ 1x(+)		3x0		
„	ruggemerg	1x+ 1x?	1x0	3x0		
kip	hersenen	8x0	1x0	13x+	1x+	3x+
„	ruggemerg	2x0	1x0	1x+	1x+	1x+
„	testikel	3x0		4x+ 1x0		
„	lever	3x0		4x0		
„	milt	3x0		5x0		
„	nier	3x0		5x0		
eend	hersenen	5x0		4x+	1x+ 2x(+)	2x+
duif	„	6x0		6x+	1x0	1x+
gans	„	4x0		4x+		

De cijfers 1 t.m. 13 geven het aantal dieren aan; 0 = geen reactie; ? = geringe reactie; (+) = shock met herstel; + = letale shock.

Tabel II.

	ingespoten zoogdieren	ingespoten vogels
Suspensie van het centrale zenuwstelsel van zoogdieren	44x+; 1x(+); 1x?; 4x0 (6)x+	35x0
Suspensie van het centrale zenuwstelsel van vogels	25x0	40x+; 2x(+); 1x0 (18)x+

Alle dieren werden intraveneus ingespoten met 1 cm³ hersensuspensie 10%; toegevoegd werden nog enige proefdieren die aan shock stierven door nog lagere doses: (6) en (18).

shock-gevaar zouden kunnen geven; entstoffen bereid van vogelhersenen zouden shockgevaar voor vogels kunnen geven. De laatste tijd kon ik door vele andere werkzaamheden, slechts weinig aan de bestudering van het shockverschijnsel doen, zodat ik nu alleen nog maar enkele nieuwe proefjes kan vermelden.

Is de shock te voorkomen door vooraf een antihistaminicum toe te dienen?

Ten einde na te gaan of door hersensuspensie-injecties al dan niet histaminevorming zou plaats vinden, gelijk dit bij allergische verschijnselen geschiedt, werden op kleine schaal een aantal kippen en konijnen ingespoten nadat vooraf, variërend van 10 tot 30 min., aan deze dieren, in grootte variërende doses sandosteen (antihistaminicum) was toegediend. De indruk werd verkregen dat sandosteen geen invloed had.

Injecties met verwarmde hersensuspensies

A.: verwarming gedurende 30 min. op 50°C.

Voor dit eerste proefje werden 3 kippen gebruikt, één ervan werd met 1 cm³ van de nog niet verwarmde kippehersen-suspensie ingespoten, de andere twee met de verwarmde. Er was geen verschil in reactie, alle drie stierven na de typische shocksymptomen binnen 60 seconden.

B.: verwarming gedurende 30 min. op 56°C.

Dit experiment verliep als vermeld in tabel III.

Tabel III.

verwarmd 30 min. op 56°C.				onverwarmd			
Kip A,	1.0 cm ³ ,	na 20 sec.	+	Kip D,	1.0 cm ³ ,	na 20 sec.	+
„ B,	0.5 cm ³ ,	dito	+	„ E,	0.5 cm ³ ,	dito	+
„ C,	0.25 cm ³ ,	„	+				
Peking eend A,	1.0 cm ³ ,	„	+	Peking eend B,	1.0 cm ³ ,	na 10 sec.	+
				„ „ C,	1.0 cm ³ ,	na 20 sec.	+
Khaki Campbell A,	1.0 cm ³ ,	„	+	Khaki Campbell D,	1.0 cm ³ ,	dito	+
„ „ B,	0.5 cm ³ ,	„	+	„ „ E,	0.5 cm ³ ,	„	+
„ „ C,	0.5 cm ³ ,	„	+	„ „ F,	0.25 cm ³ ,	„	+
Duif A,	1.0 cm ³ ,	„	+	Duif D,	1.0 cm ³ ,	„	+
„ B,	0.5 cm ³ ,	„	+	„ E,	0.5 cm ³ ,	„	+
„ C,	0.5 cm ³ ,	„	+	„ F,	0.2 cm ³ ,	„	+
				„ G,	0.1 cm ³ ,	„	+

+ = dood na shock.

Uit tabel III blijkt dat verwarming van de hersensuspensie gedurende 30 min. op 56°C. geen invloed heeft. Dit proefje met in totaal 21 vogels, bewijst opnieuw hoe snel dodelijk een intraveneuze injectie met een 10% kippehersen-suspensie werkt. Zelfs een dosis van 0.1 cm³ bleek reeds na 20 seconden een duif te doden.

Vrijwel parallel hiermede verliep de proef bij konijnen met konijnehersen-suspensie:

Tabel IV.

verwarmd 30 min. op 56°C.				onverwarmd			
Konijn 2,	1.0 cm ³ ,	na 60 sec.	+	Konijn 1,	1.0 cm ³ ,	na 60 sec.	+
„ 3,	0.6 cm ³ ,	„ 20 „	+				
„ 4,	0.25 cm ³ ,	„ 20 „	+				
„ 5,	0.1 cm ³ ,	„ 30 „	+				
„ 6,	0.1 cm ³ ,		0	„ 8,	0.1 cm ³ ,		0
„ 7,	0.1 cm ³ ,		0	„ 9,	0.1 cm ³ ,		0

+ = dood na shock; 0 = geen reactie.

Ook deze uitslag wijst er op dat 30 minuten verwarming op 56°C. van geen invloed is geweest.

C.: verwarming gedurende 30 min. op 65°C.

De resultaten van dit onderzoek waren als volgt:

Kip 1147; 1.0 cm³ intraveneus: na 1 minuut kopschudden, na 2 min. door de poten zakken, voorover vallen, snelle ademhaling, bek geopend, blauwe kam. Na 10 min. treedt langzaam herstel in.

Kip 1137; 1.0 cm³ intraveneus: na 45 sec. kopschudden, snelle ademhaling, bek open, door de poten zakken, staart omhoog. Na 5 min. zit het dier geheel in elkaar, de kam is wat blauw. Herstel treedt langzaam in.

Kip 1139; 1.0 cm³ intraveneus: na 1 minuut in elkaar zakken, snelle ademhaling, bek open, benauwd; herstelt zich.

Kip 1142; 1.0 cm³ intraveneus: na 30 sec. slikken, defaecatie, bek open, spreidt de vleugels, snelle ademhaling, blauwe kam; begint na 10 min. zich te herstellen.

Kip 1134; 1.5 cm³ intraveneus: na 45 sec. staat het dier te wiebelen, de bek open, defaecatie, valt om, schreeuwt, de kam is een beetje blauw geworden, zeer snelle ademhaling; het dier herstelt zich langzaam.

Kip 1135, 2.0 cm³ intraveneus: na 45 sec. wankelen, snelle ademhaling, na 2 min. omvallen, heftig spartelen, na 3 min. dood.

Uit het bovenstaande blijkt dat alle 6 kippen zeer ernstige shocksymptomen kregen, 5 herstelden evenwel; slechts 1 kip (1135), n.l. die welke de grootste dosis toegediend gekregen had, stierf (pas na 3 minuten).

Ter vergelijking waren 2 kippen ingespoten met 1.0 cm³ van dezelfde, doch onverhitte suspensie, beide stierven snel na de injectie onder de typische shocksymptomen.

Een herhaling op kleine schaal van dit proefje leverde hetzelfde resultaat op:

kip A, 1.0 cm³ onverwarmde suspensie: dodelijke shock na 30 sec.;

kip B, 1.0 cm³ verwarmde suspensie: na 1 minuut in elkaar zitten, kopschudden, bek open, snelle ademhaling; na enkele uren weer normaal;

kip C, 1.5 cm³ verwarmde suspensie: na 45 sec. in elkaar zitten, schreeuwen; na 5 min. treedt gedeeltelijk herstel in; pas na enige uren is het dier weer normaal.

Uit deze laatste twee proefjes krijgt men dus de indruk dat de hersensuspensie door de verwarming gedurende 30 minuten op 65°C. zodanig beïnvloed is geworden dat het **dodelijk** effect er sterk door werd verminderd.

D.: verwarming op 100°C.

Tenslotte werden 3 kippen elk met 1.5 cm³ gekookte kippehersensuspensie ingespoten; niet de geringste reactie werd waargenomen. De controle kip (ingespoten met de ongekookte suspensie) stierf na de typische shocksymptomen binnen 60 sec. Blijkbaar wordt de hersensuspensie door verwarming op 100°C. dermate gedatureerd, dat zij niet meer in staat is het shock-effect op te roepen.

Sectieverschijnselen

Een stelselmatig onderzoek der aan shock gestorven proefdieren werd nog niet verricht. Slechts 1 konijn en 1 kip werden geseceerd. Bij het konijn verliep de macroscopische inspectie negatief, uitgezonderd het kunnen waarnemen van zeer duidelijke petechiën in de thymus. Bij de kip maakten de

longen een enigszins oedemateuze indruk; voorts bleken de venae der ingewanden sterk gevuld te zijn.

Het shock-effect bij het kippeëmbryo

Op mijn verzoek werden op de afdeling virulogie - immulogie (leider Dr. H. Kunst) vele kippeëmbryonen (10 dagen oud) intraveneus ingespoten met 0.1 cm³ kippehersensuspensie (10%); alle embryonen stierven snel; na de dood maakten de embryonen en de bijbehorende vliezen een veel te rode indruk en altijd werd een groot aantal duidelijke petechiën over het gehele lichaam waargenomen. De embryonen, op dezelfde wijze ingespoten met konijnehersensuspensie, reageerden hierop niet. Het kippeëmbryo gedraagt zich als de volwassen kip.

Slotopmerking

Gaarne had ik aan dit verschijnsel verder gewerkt, doch ik heb hiertoe niet meer de gelegenheid; ik hoop dat jongere onderzoekers er eens in zullen slagen een verklaring voor dit shockverschijnsel te geven.

SUMMARY

Experiments perviously reported by the present author are recalled; these studies showed, among other things, that chickens die very rapidly on intravenous injection of suspensions of chicken brain; they do not respond to suspensions of rabbit brain. This also holds good for rabbits: these do not respond to chicken brain suspensions, but they die quickly after injection of rabbit brain suspensions.

Today it can be stated that chick embryos die rapidly following intravenous injection of chicken brain suspensions but do not respond to injection of rabbit brain suspensions.

Suspensions of chicken brain heated at 50° C and 56° C for thirty minutes, produce an identical response; this also holds good for rabbit brain suspensions. When the chicken brain suspension has been heated at 65° C for thirty minutes, symptoms of shock will appear but the bird usually recovers. Shock does not occur after heating at 100° C.

LITERATUUR

Jansen, J.: Choc lethal après injections intraveineuses de suspensions de tissu nerveux. *Rev. Path. comp.*, 65, 295, (1965).

Thermoregulatie en koorts

De invloed van bacteriële lipopolysacchariden op de thermoregulatie bij de geit*)

Thermoregulation and fever

Influence of bacterial lipopolysaccharides on thermoregulation in goats)*

door J. FRENS**)

Samenvatting

Door geiten met een pyrogeen lipopolysaccharide (PLPS) te injecteren werd koorts opgewekt. Deze koorts was het onderwerp van de hier beschreven studie.

Met behulp van een bepaling van het regelpunt voor rillen werd geconstateerd dat het koortsverloop na PLPS-injectie bifasisch is en dat de twee koortskoppen die ontstaan min of meer onafhankelijk van elkaar zijn.

Door de dieren bovendien in de hersenventrikels te injecteren met de transmitterstof serotonine kon vastgesteld worden dat het PLPS aangrijpt op de temperatuur perceptoren van het thermoregulatie systeem.

De temperatuurverhoging die bij vele ziekten optreedt, is tot een maat geworden waaraan het al of niet ziek zijn wordt afgelezen. Enige tiende graden temperatuurverhoging worden geïnterpreteerd als bewijs van een pathologische toestand.

Het belang dat — vooral buiten de medisch-veterinaire wereld — aan dit symptoom wordt gehecht, rechtvaardigde een onderzoek naar de eigenlijke oorzaak van koorts.

Bij dit onderzoek stonden de veranderingen die in de thermoregulatie optreden op de voorgrond. Aan de hand van literatuurgegevens werd een thermoregulatiesysteem aangenomen, dat als belangrijkste kenmerken heeft dat de centrale warmteperceptie in de hersenen en de perifere koudeperceptie in de huid de informatie leveren die het thermoregulatiegedrag bepalen.

Dit thermoregulatiegedrag uit zich onder meer in het optreden van rillen, perifere vasoconstrictie of dilatatie, polypneu en dergelijke. De informatie van de temperatuurperceptoren wordt via een integrerend temperatuurcentrum doorgegeven naar de thermoregulatie effectoren. Door de „input” en de „output” van dit systeem te bepalen kan men de werking van het thermoregulatiesysteem karakteriseren.

De huidtemperatuur speelt een belangrijke rol in de thermoregulatie, zowel als informatiebron als effector voor warmteverlies. Als men de huidtemperatuur constant kan houden, wordt het aantal variabelen in het thermoregulatiesysteem aanzienlijk verminderd. Dit werd in het onderzoek gedaan door de geiten, die bij het onderzoek als proefdier werden gebruikt, in een waterbad met een constante temperatuur van 30° C te plaatsen. De informatie voor de thermoregulatie wordt dan geleverd door de hersen-temperatuur. Deze werd benaderd door de temperatuur in de oesophagus

*) Autoreferaat van proefschrift, Utrecht 1971. Summary of thesis, Utrecht 1971.

**) Dr. J. Frens; Instituut voor Veterinaire Farmacologie en Toxicologie, Biltstraat 172, Utrecht.

Dit artikel werd op 15 april 1971 voor publikatie geaccepteerd.

te meten, die hiermee goed in overeenstemming bleek te zijn. Als uitingen van de thermoregulatie werden het rillen en de temperatuur van de oorhuid gemeten.

In de gebruikte opstelling blijkt het dat geiten steeds bij dezelfde oesophagustemperatuur gaan rillen. Deze temperatuur kan beschouwd worden als het regelpunt van de thermoregulatie waarbij rillen optreedt. Als men de temperatuur van de dieren kunstmatig verlaagt, blijkt het dat hoe verder de temperatuur onder dit rilpunt is, hoe sterker de dieren rillen. Het verband tussen temperatuurafwijking van dit rilpunt en de mate van rillen is lineair. Als men dus de mate van rillen en de oesophagus temperatuur bepaalt, kan men de hoogte van dit rilpunt berekenen.

Dit berekende rilpunt werd vervolgd na injectie met een pyrogeen lipopolysaccharide (PLPS) om te zien hoe de thermoregulatie tijdens een aldus opgewekte koorts veranderde.

Aan het effect zijn bij de gebruikte dosering een aantal fasen te onderscheiden. Er treedt een latentietijd op, waarna de hoogte van het rilpunt stijgt. Na deze periode van stijging volgt een stabilisatie of een geringe teruggang van de temperatuur, waarna een tweede stijgende fase zich ontwikkelt.

Doordat het rilpunt verandert, mag men aannemen dat het PLPS effect géén perifeer effect is waarbij een vergroting van de warmteproductie of een vermindering van de warmteafgifte optreedt, doch dat het een effect op de centrale warmteregulatie is.

Uit literatuurgegevens lijkt het voldoende vast te staan dat een tussenstap in het ontstaan van koorts de vorming van een endogeen koortsverwekkend eiwit — het endogeen pyrogeen — is. Het PLPS zal dus endogeen pyrogeen doen ontstaan en dit endogeen pyrogeen heeft een invloed op de centrale warmteregulatie.

Men kan de tweetoppigheid die in het verloop van de PLPS curve optreedt verklaren door aan te nemen dat PLPS in twee fasen endogeen pyrogeen doet ontstaan, of door aan te nemen dat het PLPS aanleiding is tot endogeen pyrogeenvorming en dat dit endogene pyrogeen zelf een tweetoppige curve geeft.

Als men de injecties met PLPS iedere dag herhaalt, verandert het effect volkomen. De eerste koortstop neemt langzaam af, de tweede koortstop verdwijnt al op de tweede dag. De afname van de eerste top kan voorkomen worden door het PLPS als intraveneus infuus toe te dienen, waardoor het dier langer aan PLPS wordt blootgesteld. Het verdwijnen van de tweede top wordt hier echter niet door beïnvloed. Dit leidt tot de conclusie dat de twee toppen een verschillende oorsprong hebben. De vermindering van de eerste top zal tot stand komen ten gevolge van een versnelde eliminatie van het PLPS, het verdwijnen van de tweede top doordat de endogeen pyrogeenproductie in dit geval een beperkte capaciteit heeft, die uitgeput raakt door het herhaalde toedienen van PLPS.

De oorzaak van het effect dat PLPS op de thermoregulatie heeft, werd in het onderzoek nader bestudeerd. Teneinde iets te kunnen zeggen over het mechanisme van het effect van PLPS, is het nodig deze thermoregulatie zelf nader te beschouwen. In de literatuur wordt gesteld dat temperatuur informatie uit de hersenen en de huid aanleiding is voor de thermoregulatie reacties. Gesimplificeerd is de huidtemperatuur de primaire aanleiding

voor de warmteproductie, evenals de hersentemperatuur dit is voor de warmteafgifte. De huidtemperatuur werkt inhiberend op de warmteafgifte en de hersentemperatuur inhiberend op de warmteproductie.

In het verloop van het onderzoek werden geen feiten gevonden die met dit concept in tegenspraak zijn. Zo bleek het onmogelijk om een dier met een huidtemperatuur van 40° C tot rillen te brengen, terwijl bij een lagere constante huidtemperatuur de mate van rillen gecorreleerd was met veranderingen van de hersentemperatuur.

Nagegaan werd welke transmitter stoffen in deze thermoregulatie circuits een rol spelen. Teneinde stoffen met een mogelijke werking op de thermoregulatie zo dicht mogelijk bij het temperatuurcentrum in de hypothalamus te brengen en bovendien de belemmeringen die door de bloed-hersenen barrière kunnen optreden te ondervangen, werd bij een aantal geiten een permanente canule in de derde hersenventrikel aangebracht, waardoor het mogelijk werd in deze ventrikel te injecteren. De overlevingsduur van de geiten met hersencanules was goed. Eén van de geiten ontwikkelde 8 maanden na de operatie een encephalitis, de overigen vertoonden geen abnormale verschijnselen. Door deze canules werden een aantal mogelijke transmitter stoffen en ook het PLPS geïnjecteerd.

Acetylcholine en noradrenaline blijken geen uitgesproken werking op de thermoregulatie te hebben. De effecten die optreden met betrekking tot oesophagustemperatuur, rillen en oortemperatuur zijn gering en wisselend. Zelfs als het acetylcholine als intraventriculair infuus wordt gegeven treden geen duidelijke effecten op.

Ook het PLPS geeft intraventriculair geen spectaculair effect. Slechts in één geval ontstond een temperatuurverhoging, bij de overige experimenten trad geen effect op. Dit is eens te meer een aanwijzing dat de vorming van endogeen pyrogeen essentieel is in de koortsreactie.

Het serotonine geeft, als het intraventriculair wordt ingebracht, een uitgesproken effect op de thermoregulatie.

Het effect is het volgende: Vrijwel onmiddellijk na de injectie ontstaat er een vasodilatatie van de perifere vaten, waardoor de oortemperatuur toeneemt. Tijdens één van de experimenten, waarbij het dier reeds een vrijwel maximale vasodilatatie had voordat serotonine gegeven werd, trad 5 minuten na injectie een polypneu op die 40 minuten aanhield. Als de dieren rillen, houdt dit binnen 5 minuten na de injectie op. Na injectie met serotonine daalt de oesophagustemperatuur van de geiten. Het effect van in de ventrikel ingebrachte serotonine bestaat dus uit een stimulering van de warmteafgifte en een inhibitie van de warmteproductie, met als gevolg dat de lichaamstemperatuur daalt. Hiermee voldoet serotonine aan de criteria die aangelegd kunnen worden voor een transmitter stof in de thermoregulatie. Deze transmitter functie moet in de baan tussen temperatuurperceptie en de temperatuurcentrum gelokaliseerd zijn, gezien de goede integratie die er in de responsie bestaat.

Schematisch kan men zich voorstellen dat bij prikkeling van de warmteperceptoren serotonine vrij komt, dat inwerkt op het integratiecentrum van de thermoregulatie. Hoe hoger de temperatuur is, hoe meer serotonine vrij zal komen en hoe sterker de reacties die een temperatuurdaling bewerkstelligen zullen zijn. Een intraventriculaire injectie met serotonine imiteert dus als het ware een door de perceptoren waargenomen hoge tempe-

ratuur. Afhankelijk van de gevoeligheid van het temperatuurcentrum zal de reactie op een standaarddosering serotonine meer of minder groot zijn.

Nagegaan werd hoe het serotonine effect verloopt bij een dier met PLPS koorts. Voordat de eerste koortstop zijn maximum had bereikt werd serotonine intraventriculair ingespoten. Het bleek dat het effect zeker niet minder is bij een dier met koorts dan bij een normaal dier. Of een dier nu koorts heeft of niet, de vasodilatatie, de temperatuurdaling en de inhibitie van het rillen treden in gelijke mate op. Gezien de transmitter functie die dit serotonine heeft, mag besloten worden dat het temperatuurcentrum tijdens koorts niet minder gevoelig geworden is voor de informatie van temperatuurperceptoren. Daar het dus onwaarschijnlijk is dat het temperatuurcentrum tijdens koorts veranderd is, zal de oorzaak moeten liggen in een verandering van de temperatuurperceptoren of de baan tussen receptor en temperatuurcentrum. Een verandering in de temperatuurperceptie leidt tot een temperatuurverhoging als de warmteperceptoren een relatief verminderde bijdrage leveren aan de thermoregulatie.

De oorzaak van PLPS koorts kan dan ook misschien het beste gedefinieerd worden als een relatief verminderde activiteit van de warmteperceptoren in het centrale zenuwstelsel.

SUMMARY

A pyrogenic lipopolysaccharide (PLPS) was used to elicit fever in goats. This fever was the object of the study, described in this article.

During this fever the setpoint for shivering was followed. The setpoint showed a biphasic response to the injection of PLPS.

When serotonin is given intraventricularly, it was found that the response of the animal is quantitatively and qualitatively the same, whether the goat has fever or not. From this it was concluded that PLPS has an effect on the temperature receptors of the thermoregulation system.

Enkele waarnemingen over het caroteen- en vitamine A-gehalte van levers bij rundvee

Some observations about the carotene- and vitamin A-contents of the bovine liver.

door J. J. KOOPMAN, A. WIJBENGA en A. C. M. BLOEM*)

Samenvatting

De bepaling van het caroteen- en vitamine A-gehalte volgens de methode Carr-Price, in verschillende gedeelten van normale levers, leert dat zowel het caroteen als het vitamine A gelijkmatig over de lever zijn verdeeld. Wel kan worden opgemerkt dat de gehalten in de rechter leverhelft tenderen iets hoger te zijn dan in de linkerhelft. Het caroteengehalte van de lever van de ongeboren vrucht is min of meer vergelijkbaar met het caroteengehalte van de lever van het moederdier en onafhankelijk van de leeftijd van de vrucht.

Het vitamine A-gehalte van de lever van ongeboren vruchten is laag, ongeacht het vitamine A-gehalte van de lever van het moederdier.

Het caroteengehalte van de lever van kalveren die binnen enkele dagen na de geboorte zijn gestorven, is vrijwel gelijk aan het caroteengehalte van de lever van de ongeboren vrucht. Het vitamine A-gehalte is gemiddeld bij deze gestorven kalveren lager dan bij de ongeboren vrucht.

Er werd geen verschil gevonden in het caroteen- en vitamine A-gehalte van normale runderlevers en runderlevers die in verband met leverbotinfecties, gedeeltelijk of volledig, werden afgekeurd.

Wel werd een duidelijk verschil vastgesteld tussen het caroteen- en vitamine A-gehalte in de herfst- en voorjaarsmaanden.

1. Inleiding

Bij de metabolische processen wordt vooral uit het β -caroteen en in mindere mate uit de overige carotenoiden in de darmmucosa vitamine A gevormd. Bij deze conversie spelen het lever- en uierweefsel een ondergeschikte rol, hoewel hierin het enzym carotinase wel voorkomt.

Indien het in de stofwisseling gevormde vitamine A, tezamen met het vitamine A uit het rantsoen de behoefte van het dier te boven gaat, zal het overschot worden opgeslagen in de lever en in geringe mate eveneens in het vetweefsel, het netvlies en de corpora lutea. Ook wordt het overschot aan carotenoiden (β -caroteen), dat zonder conversie de darmwand passeert, opgeslagen in de lever.

Het „normale” gehalte van vitamine A en caroteen van leverweefsel varieert sterk en is afhankelijk van het aanbod (seizoen), de behoefte en het vermogen om caroteen in vitamine A om te zetten (toestand darmmucosa). Het proteïne-, fosfor- en nitraatgehalte van het rantsoen hebben invloed op de conversie van β -caroteen in vitamine A.

Wiesner (1967) geeft aan als kritische minimale waarde voor vitamine A 2 microgr/g leverweefsel en 25 microgr/100 ml bloedplasma. Kohlmeier en Burroughs (1970) vermelden dezelfde kritische minimumwaarden als Wiesner.

*) Dr. J. J. Koopman, A. Wijbenga en mej. A. C. M. Bloem, respectievelijk dierenarts, landbouwkundige en analyste (hoofd van de afdeling chemisch onderzoek) bij de Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Holland, postbus 88, Alkmaar.

Dit artikel werd op 15 april 1971 voor publikatie geaccepteerd.

Wij hebben in 1969 en 1970 gegevens verzameld over het caroteen- en vitamine A-gehalte van levers van runderen onder diverse omstandigheden, waarvan in dit artikel verslag wordt gedaan.

2. Methodiek

Voor de kwantitatieve analyse van caroteen en vitamine A in leverweefsel, hebben wij gebruik gemaakt van de methode volgens Carr-Price, zoals die door het R.I.V. wordt toegepast.

Werkwijze:

Aan een afgewogen hoeveelheid leverweefsel (1-2 g) wordt 4x zoveel watervrij Na_2SO_4 toegevoegd, waarna het leverweefsel in een mortier wordt gewreven tot een droog poeder is verkregen. Dit poeder wordt overgebracht in een schudcilinder van 50 ml en na toevoeging van 25 ml ether gedurende 2 minuten geschud. De gele kleur van het ether-extract kan bij 433 μ op de Vitatron worden afgelezen en is een maat voor de hoeveelheid caroteen.

Hierna pipetteert men 0,1 ml ether-extract in een colorimeterbuis en laat het indampen, waarna 0,1 ml chloroform en 1 druppel azijnzuuranhydride worden toegevoegd. Vervolgens plaatst men de buis in de colorimeter en voegt 1 ml Carr-Price reagens toe, waarna binnen 10 seconden bij 623 μ wordt afgelezen. Deze extinctie is een maat voor de hoeveelheid caroteen en vitamine A, zodat door vermindering met de gevonden hoeveelheid caroteen het vitamine A-gehalte kan worden bekend.

De te onderzoeken monsters bestonden uit stukjes leverweefsel van ± 10 g die direkt na de bemonstering werden gecodeerd en in plastic zakjes in de diepvriezer bewaard. Voor het onderzoek werd telkens uit het inwendige van het stukje leverweefsel 1 à 2 g materiaal genomen om zoveel mogelijk eventuele verliezen, die door oxydatie zouden kunnen zijn ontstaan, uit te schakelen.

3. De verdeling van caroteen en vitamine A over de normale runderlever

Om vast te stellen of een willekeurig genomen levermonster representatief genoemd mag worden voor de gehele lever, hebben wij nagegaan hoe het caroteen en vitamine A over de lever zijn verdeeld; m.a.w. of elk willekeurig gedeelte van de lever gelijke hoeveelheden van de betreffende metabolieten bevat. Hiervoor werden van 10 goedgekeurde levers, afkomstig van normale slachtrunderen, die op 24 november 1969 werden geslacht, telkens op 5 aangegeven plaatsen (zie figuur 1) monsters genomen. Van enkele monsters werden vóór en ná het diepvriezen bepalingen verricht zoals in paragraaf 2 is beschreven. Hierbij werden geen verschillen vastgesteld die zouden kunnen worden toegeschreven aan de gevolgde procedure.

De resultaten van dit onderzoek worden in tabel 1 vermeld. Per monster (1, 2, 3, 4 en 5) is telkens een duplo-bepaling verricht en het gemiddelde hiervan als de waarde voor de betreffende monsterplaats aangenomen. De gemiddelde afwijking tussen de duplo-bepaling is uitgedrukt in het percentage van het gemiddeld gehalte en varieert voor de bepaling van vitamine A van 5,2 - 10,0% en voor de caroteenbepaling van 4,5 - 9,7%. Noch bij vitamine A, noch bij caroteen werd een significant verschil gevonden

tussen de gemiddelde gehalten van de bemonsterde plaatsen. Wel kan worden opgemerkt dat de gehalten van vitamine A in de rechter helft van de lever tenderen wat hoger te zijn.

Figuur 1: Caudale vlakke van de runderlever met gemerkte monster loci.

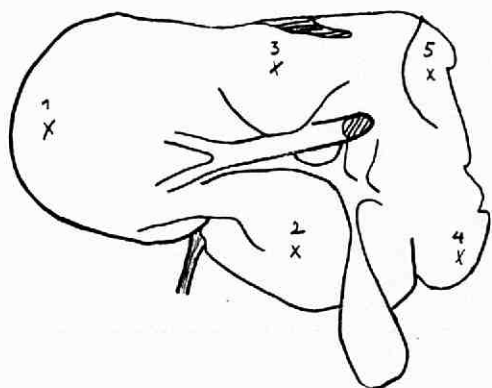


Figure 1: The caudal surface of the bovine liver with the indicated places of sampling.

Tabel 1.

The contents of carotene and vitamin A expressed in microgr./gr. in several parts of normal bovine livers.

plaats van be- monstering	vitamine A			caroteen		
	gem. in µg/gr	vari- atie	gem. af- wijking duplo %	gem. in µg/gr	vari- atie	gem. af- wijking duplo %
1	207	91-462	8,0	27,95	13,8-50,2	8,3
2	207	95-417	10,0	27,98	14,6-43,3	9,8
3	234	109-504	9,2	28,19	16,8-49,6	13,3
4	231	104-489	10,6	27,90	13,8-54,3	4,5
5	229	87-474	5,2	27,35	13,7-50,0	9,7

Tabel 1.

The contents of carotene and vitamin A expressed in microgr./gr. in several parts of normal bovine livers.

Naar aanleiding van de uitslag van dit onderzoek werd voor de bepaling van caroteen en vitamine A in de hieronder beschreven onderzoeken steeds gewerkt met 2 monsters afkomstig uit het rechter gedeelte van de lever (monsterplaatsen 4 en 5). Deze werkwijze is zeker van belang bij het onderzoek van levers met pathologisch-anatomische veranderingen tengevolge van leverbotinfecties, die vooral worden waargenomen in het linker gedeelte van de lever.

4. Het caroteen- en vitamine A-gehalte van de lever bij ongeboren vruchten en hun moeders

In de periode 10 januari 1969 tot 17 maart 1970 werden van 126 drachtige normale slachtrunderen levermonsters verzameld volgens de in paragraaf 3 beschreven wijze. Ook van de bijbehorende vruchten werden van de lever monsters verzameld.

Bij 78 vruchten werd de leeftijd vastgesteld met behulp van de leeftijdskenmerken, die door de Kliniek voor Veterinaire Verloskunde worden gehanteerd. Bij 48 vruchten werd de geschatte leeftijd niet vermeld, of de leeftijd in het geheel niet geschat.

De gevonden gemiddelde caroteen- en vitamine A-gehalten zijn volgens de leeftijd van de vrucht en volgens de maand, waarin de moeder werd geslacht ingedeeld en als zodanig in tabel 2 weergegeven.

Tabel 2.

Het gemiddelde caroteen- en vitamine A-gehalte van levers van ongeboren vruchten en hun moeder (in microgr/g.).

						vrucht		moeder	
leef- tijd		caro- teen	vita- mine A			caro- teen	vit. A	caro- teen	vit.A.
vrucht	N	µg/gr	µg/gr	seizoen	N	µg/gr	µg/gr	µg/gr	µg/gr
3 mnd.	6	15,2	3,7	jan.	33	14,6	4,0	19,5	221,2
4 „	19	17,5	3,4	febr.	27	13,6	5,0	15,4	193,9
5 „	21	11,7	5,0	maart	18	14,4	4,4	15,5	198,5
6 „	12	15,3	2,7	april	10	15,4	2,7	18,8	131,9
7 „	8	14,4	5,3	mei/okt.	8	11,9	4,4	28,2	157,7
8 „	12	7,9	4,0	nov.	20	14,7	13,8	36,2	251,2
—				dec.	10	20,4	2,4	33,8	269,9
	78				—				
					126				

Table 2.

The average content of carotene and vitamine A of the liver of unborn fetuses and their mothers.

Uit deze waarnemingen blijkt dat noch bij het caroteen-, noch bij het vitamine A-gehalte verschillen worden gevonden die samenhangen met de leeftijd van de vrucht. Het seizoen blijkt enige invloed te hebben op het vitamine A-gehalte van de lever van de vrucht. Dit is aan het einde van het weideseizoen hoger dan in de overige maanden.

Eveneens blijkt, geheel volgens verwachting, het vitamine A-gehalte van de lever van de moederdieren sterk afhankelijk van het seizoen. Over de gehele periode hebben de levers van de moederdieren een ruimschoots voldoende reserve aan vitamine A. Desondanks hebben de levers van de ongeboren vruchten een laag vitamine A-gehalte, dat steeds dicht bij de kritische grens ligt en onafhankelijk is van het vitamine A-gehalte van de lever van de moeder. Deze bevindingen zijn geheel in overeenstemming met hetgeen door Baker *cs* (1954) werd gevonden. Deze auteurs vonden bij levers van koeien zonder supplement in het rantsoen bij de partus

vitamine A-gehalten, die varieerden van 5,7-9,4 μg /g d.s. en bij levers van hun pasgeboren kalveren van 3,4-4,2 μg /g d.s.

Koeien die extra caroteen kregen toegediend, vertoonden een vitamine A-gehalte in de lever variërend van 14,3-20,6 μg /g d.s. en hun pasgeboren kalveren van 2,6-3,0 μg /g d.s. Bij dieren tijdens weidegang varieerden de vitamine A-gehalten van de levers van 62-462 μg /g d.s. en bij hun pasgeboren kalveren van 2,7-5,7 μg /g d.s.

Het vitamine A molecuul wordt blijkbaar vrijwel niet door de placenta doorgelaten, zodat de vrucht zonder een vitamine A reserve van enige betekenis wordt geboren en volledig afhankelijk is van het vitamine A in het colostrum. Het caroteengehalte van de lever van de vrucht volgt enigszins dat van de lever van de moeder en er zou dus enige overdracht van caroteen plaatsvinden. Door het vrijwel constante vitamine A-gehalte van de lever van de ongeboren vrucht bestaat er geen relatie tussen het caroteen- en vitamine A-gehalte van de lever van de vrucht, hetgeen wel het geval blijkt bij de lever van het moederdier. Deze relatie kan worden uitgedrukt als $y = 5x + 102,1$ waarbij „x” het caroteengehalte en „y” het vitamine A-gehalte voorstelt (zie figuur 2). ($r = 0,60$; $P < 0,001$).

Figuur 2.

De relatie tussen het caroteen- en vitamine A-gehalte van de lever bij rundvee.

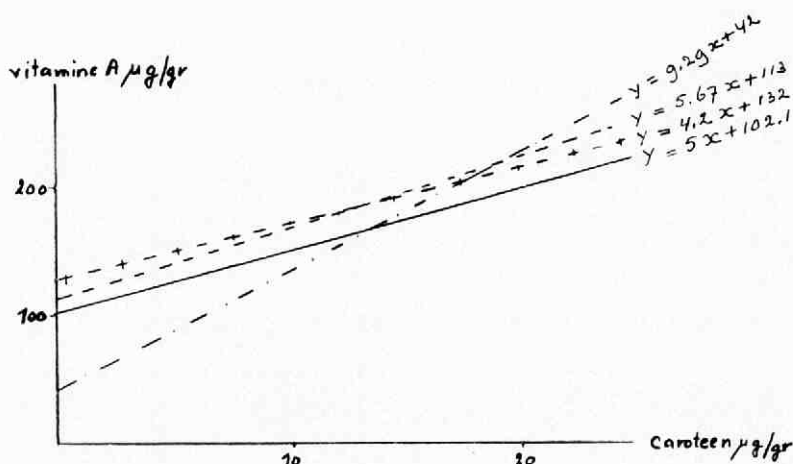


Figure 2.

The relation between the content of carotene and vitamin A in the bovine liver.

- normal pregnant slaughter-cattle
- - - - - normal livers of slaughter-cattle
- . - . - . partly condemned livers (fascioliasis)
- + + + + + total condemned livers (fascioliasis)

Een goede caroteenvoorziening van de drachtige koe is van belang voor een goede vitamine A reserve in de lever en van direkt belang voor de ontwikkeling en de levensvatbaarheid van de vrucht. Bovendien wordt het gehalte aan vitamine A van het colostrum hierdoor gunstig beïnvloed, hoewel de direkte voorziening met provitamine A rond de partus hiervoor belangrijker geacht moet worden.

K o n e r m a n n c.s. (1966) vonden in het bloedplasma van de koeien, waarvan het kalf kort na de geboorte ziek was geworden of was gestorven, een lager caroteengehalte dan bij koeien, wier kalveren gezond bleven. Ook was het caroteengehalte van het bloedplasma bij de kalveren, die gezond bleven, direkt na de geboorte hoger dan bij de kalveren die ziek werden of stierven.

Tabel 3.

Het caroteen- en vitamine A-gehalte van de lever van „kadaverkalveren” en de frequentieverdeling hiervan vergeleken met die van ongeboren vruchten.

caroteen $\mu\text{g/g}$				vitamine A $\mu\text{g/g}$		
maand	N	gem.	variatie	N	gem.	variatie
febr.	21	13,5	1,7 — 48,8	21	1,98	(0) — 6,6
april	13	15,1	3,0 — 36,5	13	3,08	(0) — 12,7
mei	12	13,1	6,2 — 22,0	12	4,3	0,2 — 21,0
	46	13,9		46	2,89	

frequentieverdeling

caroteen $\mu\text{g/g}$			vitamine A $\mu\text{g/g}$		
	ongeboren vruchten	kadaver-kalveren		ongeboren vruchten	kadaver kalveren
klasse	N	N	klasse	N	N
0 — 5	25	8	(0) — 1,0	6	19
6 — 10	27	13	1,1 — 2,0	16	10
11 — 15	24	10	2,1 — 3,0	28	7
16 — 20	23	7	3,1 — 4,0	22	1
21 — 25	8	5	4,1 — 5,0	16	1
26 — 30	7	—	5,1 — 6,0	9	3
31 — 35	7	—	6,1 — 7,0	9	1
36 — 40	3	1	7,1 — 8,0	6	—
> 41	2	1	8,1 — 9,0	5	1
			9,1 — 10,0	2	1
	126	46			
gem.	14,0 $\mu\text{g/g}$	13,9 $\mu\text{g/g}$	> 10,1	7	2
				126	46
			gem.	4,11 $\mu\text{g/g}$	2,89 $\mu\text{g/g}$

Table 3.

The contents of carotene and vitamin A of livers of calves which died during their first days of live.

5. Het caroteen- en vitamine A-gehalte bij kort na de partus gestorven kalveren

In het tijdvak 21 januari 1969 tot 8 mei 1969 werden het caroteen- en vitamine A-gehalte bepaald in de lever van kalveren, die kort na de geboorte of gedurende de eerste levensdagen waren gestorven en in de vleeskeuringskring Alkmaar werden verzameld. Indien de navelstreng was ingedroogd, werden geen monsters genomen.

In tabel 3 worden de gemiddelde gehalten van caroteen en vitamine A per maand vermeld. Ook wordt hierin een frequentieverdeling van de caroteen- en vitamine A-gehalten in de lever van de „kadaverkalveren” en de ongeboren vruchten (zie paragraaf 4) gegeven.

Doordat de gegevens afkomstig zijn van eind februari tot begin mei gestorven kalveren, mag geen verschil in caroteen- en vitamine A-gehalte tussen de maanden worden verwacht. Vergelijkt men de gegevens met die van de ongeboren vruchten, dan blijkt het caroteengehalte volkomen gelijk te zijn. Het gemiddelde vitamine A-gehalte bedraagt bij de kadaverkalveren 2,89 $\mu\text{g/g}$ en bij de ongeboren vruchten 4,11 $\mu\text{g/g}$.

De frequentieverdeling van het vitamine A-gehalte van kadaverkalveren verschilt significant met die van de ongeboren vruchten (Ch-kwadraat (10) = 49,53; $P < 0,001$). Het lagere gehalte van vitamine A bij de kadaverkalveren zou kunnen zijn veroorzaakt door een verhoogde afbraak post mortem en door een verhoogd gebruik tijdens de korte levensperiode tengevolge van koorts (infecties). Een absoluut lager gehalte bij de geboorte lijkt niet aannemelijk.

Wij beschikken niet over gegevens betreffende de verstrekking van colostrum aan deze kadaverkalveren.

6. Het caroteen- en vitamine A-gehalte van normale en — in verband met leverbotinfectie — gedeeltelijk afgekeurde runderlevers

In de literatuur hebben wij over het caroteen- en vitamine A-gehalte in levers bij dieren met fascioliasis geen gegevens kunnen vinden.

Wél vermeldde Konrád (1968) dat het gehalte van carotenoïden in het serum bij 31 dieren met levercirrhose tengevolge van infecties met *F. hepatica* (L) gemiddeld 36 IE (var. 14,2-209,5 IE) was, vergeleken met een gemiddeld gehalte van 103,3 IE (var. (0) - 300) bij 57 normale dieren. Vassilév (1969) vond echter geen verschil in het caroteengehalte van het serum bij normale dieren en dieren met distomatosis. Vermeldenswaard is ook dat Bochen Bronsch (1966) bij dieren met longworminfecties een lager vitamine A-gehalte in de lever vinden, hetgeen door de auteurs wordt toegeschreven aan een gestoorde conversie van caroteen in vitamin A (?).

Aan het slachthuis in Alkmaar werden in de perioden 26 november 1969 tot 10 januari 1970 en 15 april tot 15 mei 1970 monsters verzameld van normale, gedeeltelijk en volledig wegens distomatose afgekeurde runderlevers, zoals onder paragraaf 2 is beschreven. De gegevens van het onderhavige onderzoek zijn in tabel 4 weergegeven. Per lever zijn 4 bepalingen verricht.

Per rubriek zijn van alle bepalingen het gemiddelde en de variatie vermeld. Uit deze gegevens kan in beide perioden van onderzoek worden geconcludeerd, dat de rechter helft van de lever bij dieren met distomatosis goed

functioneert en in verhouding tot de lever van gezonde slachtdieren vergelijkbare hoeveelheden caroteen en vitamine A bevat. Het valt op dat de gehalten van de opknap- en afgekeurde levers gemiddeld zelfs hoger zijn dan van normale levers. Mogelijk is hier sprake van compensatie.

Tabel 4.

Het caroteen- en vitamine A-gehalte van normale, gedeeltelijk en volledig afgekeurde runderlevers.

		caroteen $\mu\text{g/g}$		vitamine A $\mu\text{g/g}$	
	N	gem.	variatie	gem.	variatie
periode 26-11-1969 / 10-1-1970:					
normale lever	45	21,5	6,3 — 43,9	235	26 — 445
„opknap” lever	64	25,3	10,8 — 49,3	277	75 — 722
afgekeurde lever	94	27,5	3,4 — 77,0	248	16 — 544
periode 15-4-1970 / 15-5-1970:					
normale lever	5	12,5	9,7 — 14,8	132	52 — 309
„opknap” lever	23	11,5	4,5 — 24,5	115	15 — 315
afgekeurde lever	14	9,8	3,4 — 21,2	128	11 — 433
idem van ossen:					
normale lever	5	8,7	6,1 — 13,8	96	55 — 175
„opknap” lever	6	3,5	1,4 — 6,4	22	2 — 63

Table 4.

The average contents and their variation of carotene and vitamin A of normal, partly and total condemned bovine livers.

Het onderzoek van het door distomatosis veranderde linkergedeelte is in tabel 4 niet opgenomen; incidentele bepalingen leverden telkens zeer lage waarden op, zodat de linkerhelft als reservoir vrijwel is uitgeschakeld. De relatie tussen caroteen en vitamine A, zoals die werd gevonden in de levers van de geslachte drachtige dieren (zie paragraaf 4) is ook in deze levers aanwezig. De regressies luiden voor de normale levers: $y = 5,67 x + 113$; „opknap” levers: $y = 9,29 x + 42$ en afgekeurde levers: $y = 4,2 x + 132$ (zie figuur 2) en ze zijn goed vergelijkbaar met $y = 5 x + 102,1$ van de drachtige runderen. De bijbehorende correlatiecoëfficiënten zijn respectievelijk: 0,52; 0,58 en 0,42.

De bevindingen uit tabel 4 bevestigen reeds bekende waarnemingen omtrent de daling van het caroteen- en vitamine A-gehalte van de lever gedurende het winterseizoen. Hoewel het aantal onderzochte levers van ossen zeer klein is, mag worden gewezen op de zeer lage waarden, die wij in de levers van ossen hebben gevonden en die waarschijnlijk samenhangen met een voor deze dieren anders samengesteld rantsoen.

Dankbetuiging.

Gaarne willen wij de directeur en medewerkers van het Gemeentelijk Slachthuis te Alkmaar dank zeggen voor het beschikbaar gestelde materiaal.

De dames Godijn en Pronk danken wij voor de prettige samenwerking bij de analyse van de levermonsters.

SUMMARY

The determination of the carotene and vitamin A contents by the method of Carr-Price in several parts of normal bovine livers proved that the carotene content and the vitamin A content are both distributed equally over the liver. However, it is remarkable that the contents of the right part of the liver show the tendency to be somewhat higher than the contents of the left part.

The carotene content of the liver of the unborn bovine fetus is more or less comparable with the carotene content of the liver of the mother and independent of the age of the fetus. The vitamin A content of the liver of the unborn bovine fetus is low, irrespective of the vitamin A content of the liver of the mother.

The carotene content of the liver of calves, which died within a few days after parturition, is practically equal to the carotene content of the liver of the unborn fetus. The average vitamin A content in these calves is lower than in the unborn fetus.

No difference has been found between the carotene and vitamin A contents of normal bovine livers and livers which have been partly- or completely condemned in connection with fascioliasis. A significant difference between the carotene and vitamin A contents of the liver seemed to be present according to the fact that they were determined in spring or autumn.

LITERATUUR

- Baker, F. H., Pope, L. S. and MacVicar, C. J.: *J. Anim. Sci.*, 13, 802, (1954).
- Boch, J. und Bronsch, K.: Der Einfluss des Vitamins A auf den Ablauf von Parasiteninvasionen höheren Tiere. *Tierärztl. Umsch.*, 21, 62, (1966).
- Kaay, F. C. vander: College dictaat Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie.
- Kirchgessner, M. und Friesecke, N.: Wirkstoffe in der praktischen Tierernährung. Bayerischer Landwirtschaftsverlag München, Basel, Wien (1966).
- Kohlmeier, R. H. and Burroughs, W.: Estimation of critical plasma and liver vitamin A levels in feedlot cattle with observation upon influences of body stores and daily dietary requirements. *J. Anim. Sci.*, 30, 1012, (1970).
- Konermann, H. und Abou El Fadl, W.: Zur Bedeutung von Karotin und Vitamin A für die Darmerkrankungen der Saugkälber. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.*, 73, 543, (1966).
- Konrád, J.: Das biochemische Bild bei der Cirrhosis Hepatitis Fasciolosa Bovum. *Tierärztl. Umsch.*, 23, 369, (1968).
- Vassilév, A. A.: Study of some parameters of metabolism in cattle with spontaneous fascioliasis, before and after anthelmintic treatment. *Vet. Bull.*, 39, 35 abstr. no. 216, (1969).
- Wiesner, E.: Ernährungsschäden der Landwirtschaftlichen Nutztiere. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena (1967).

***Borrelia theileri* (Laveran, 1903) in cattle in the Netherlands*)**

Tj. W. SCHILLHORN VAN VEEN and
G. J. LEYENDEKKERS**)

Summary

The first cases of *Borrelia theileri* in yearling cattle on one of the islands in the northern part of the Netherlands is described. The possible transmission of *B. theileri* by *Ixodes ricinus* or *Haemaphysalis cinnabarina* is mentioned.

Introduction

Blood spirochaetes are rather common parasites of bovine species in tropical and subtropical countries. Theiler was the first who found these parasites in 1902 in blood samples of cattle in South Africa.

Later on they were also seen in other parts of Africa, in India, Indonesia, Australia and South America (Wenyon, 1926; Mulhearn, 1946). Yakimoff (1929) found blood spirochaetes in cattle in South Russia. They have never been described in temperate zones.

Although previously named *Spirillum theileri*, *Spirochaeta theileri* and *Treponema theileri*, Bergey (1957) classified the common blood spirochaete of cattle as *Borrelia theileri* (Laveran, 1903).

B. theileri seems to have a wide range of hosts and has also been found in camels, goats, sheep, antelopes and horses (Dodd, 1906; Neitz, 1935). It is transmitted by ixodid ticks *Rhipicephalus evertsi*, *Boophilus decoloratus*, *B. annulatus* and *B. australis* (Yakimoff, 1929; Bergey, 1957). Direct inoculation is also possible; a second transfer from an inoculated animal however seems unsuccessful (Theiler, 1905; Mulhearn, 1946).

This paper describes the first cases of spirochaetes in cattle in the Netherlands.

Materials and methods

During May 1970, a period of high tick infestation, a survey was carried out on the island of Ameland to investigate the incidence of blood parasites in friesian yearling cattle. The island is situated in the northern part of the Netherlands at 53°28 N.L. and between 5° 73 and 5°98 E.L.

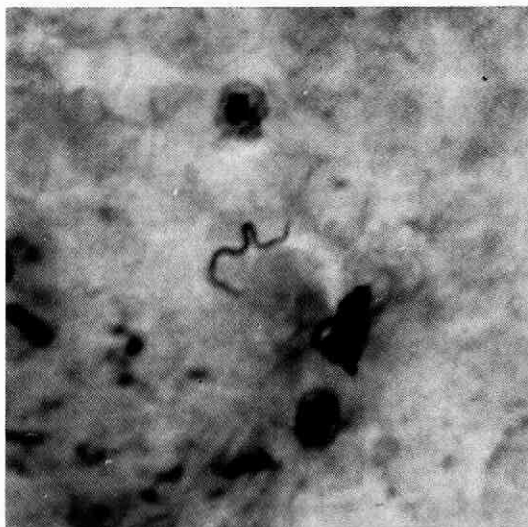
Thick smears were made of blood taken from the earveins of 219 cattle. The smears were fixed and stained according to the method described by MacLennan (1957) and were microscopically examined for blood parasites. Measurements were taken with an ocular micrometer.

Pooled blood, containing *B. theileri* from 5 cattle was inoculated in a splenectomised calf. A sample of 73 nymphal stages of ticks, caught at random on the island by blanket dragging, were fed on another splenectomised calf.

*) Preliminary communication.

**) Thj. W. Schillhorn van Veen and G. J. Leyendekkers; Institute for Tropical and Protozoan Diseases. Faculty of Veterinary Medicine, State University, Biltstraat 172, Utrecht, the Netherlands.

Accepted for publication on April 15th, 1971.



Borrelia theileri in dikke druppel. x 2000, Giemsa methyleen blauw.

Borrelia theileri in thick blood smear x 2000, stained with Giemsa-Methylene Blue.

Results

Spirochaete-like organisms were found in 13 out of 219 cattle (see photo's). The number of parasites was rather low and varied from a few in one smear to one or two in a field (magn. 1000 x). The length of the sometimes twisted parasite ranged from 18 to 25 μ . Longer V-shaped parasites were also seen, apparently divisional stages.

The general appearance of the spirochaete was in accordance to the description of *Borrelia theileri* by Laveran (1903) and Bergey (1957).

Only 3 of the affected cattle showed a rise in temperature over 40° C., one of them being found to be infected with *Babesia major* and *Ehrlichia phagocytophilia* as well.

The splenectomised calf inoculated with pooled blood containing *Borrelia theileri* showed only *Babesia major* and *Ehrlichia phagocytophilia* in its blood samples and died 17 days after inoculation.

Blood smears of the calf used for feeding the nymphal stages of ticks were examined during 80 days; however no spirochaetes have been found.

Discussion

It is quite probable that *B. theileri* has been already present for a long time on the island of Ameland. The fact that it has not been noticed before is mainly due to the lack of clinical symptoms in cattle or sheep during parasitaemia and to the short time during which the parasite can be demonstrated in the peripheral blood.

Brocklesby, Scott and Rampton (1963) could demonstrate the parasite during 3 to 4 days in blood smears of cattle; during one or two of these days a transient fever was noticed. After this period the parasite was not found again, nor was it possible to demonstrate it after a reinfection of the same animal. Theiler (1905), however, successfully infected sheep with blood taken from a recovered ox. Still, clinical symptoms seem to be of no importance in bovine spirochaetosis.

According to Bool, Goedbloed and Keidel (1961) two tick species occur on cattle in the Netherlands: *Ixodes ricinus* and *Haemaphysalis cinnabarina* var. *punctata*. Both species are found on the island of Ameland. Although the nymphal stages of Ameland ticks did not transmit *B. theileri* to a splenectomised calf, this one trial does not exclude the possibility that one or both of the dutch tick species can transmit *B. theileri*, especially since none of the described transmitting ticks has ever been found on the island.

Acknowledgement

The kind cooperation of Mr. Kommerij, the practitioner at Ameland, and Miss J. Vernooij of the Institute of Tropical and Protozoan Diseases is gratefully acknowledged.

SAMENVATTING

Beschreven is het voorkomen van *Borrelia theileri* bij jongvee op Ameland. De mogelijkheid bestaat dat *B. theileri* wordt overgebracht door *Ixodes ricinus* of *Haemaphysalis cinnabarina*.

REFERENCES

- Bergey's Manual of Determinative Bacteriology (1957), 7th edition, Ed. Breed (†), Murray and Smith, Williams & Wilkins Comp., Baltimore.
- Brocklesby, D. W., Scott, G. R. and Rampton, C. S.: *Borrelia theileri* and transient fevers in cattle. *Vet. Rec.*, 75, 103, (1963).
- Bool, P. H., Goedbloed, E. en Keidel, H. J. W.: De Babesiasoorten van het rund in Nederland. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 86, 28, (1961).
- Dodd, S.: A preliminary note on the identity of the spirochaete found in horse, ox and sheep. *J. Comp. Path. Therapy*, 19, 318, (1906).
- Laveran, A.: Sur la spirillose des bovidés. *C. R. Acad. Sci.*, 136, 939, (1903).
- Mulhearn, C. R.: A note on two bloodparasites of cattle (*Spirochaeta theileri* and *Bartonella bovis*) recorded for the first time in Australia. *Austr. Vet. J.*, 22, 118, (1946).

- Neitz, W. O.: The transmission of *Spirochaeta theileri* to a Blesbuck. *Onderstepoort J. Vet. Sci. An. Ind.*, 5, 7, (1935).
- Theiler, A.: Transmission and inoculability of *Spirillum theileri*. *Proc. Roy. Soc.* 76, 504, (1905).
- Theiler, A.: Spirillosis of cattle. *J. Comp. Path. Therapy*, 17, 47, (1904).
- MacLennan, K. J. R.: A staining technique for the identification of trypanosomes in thick bloodfilms. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 51, 301, (1957).
- Wenyon, C. M.: „Protozoology” Vol. III. Bailliere, Tindal and Cassel Ltd. London. (1926).
- Yakimoff, W. C.: Ueber die Rinderspirochaetose in Russland. *Arch. Prot.* 66, 311, (1929).

UIT EN VOOR DE PRAKTIJK

Klinisch bloedonderzoek volgens de Unitest methode

Clinical blood-investigation according to the Unitest method

door R. E. DE MAAR*)

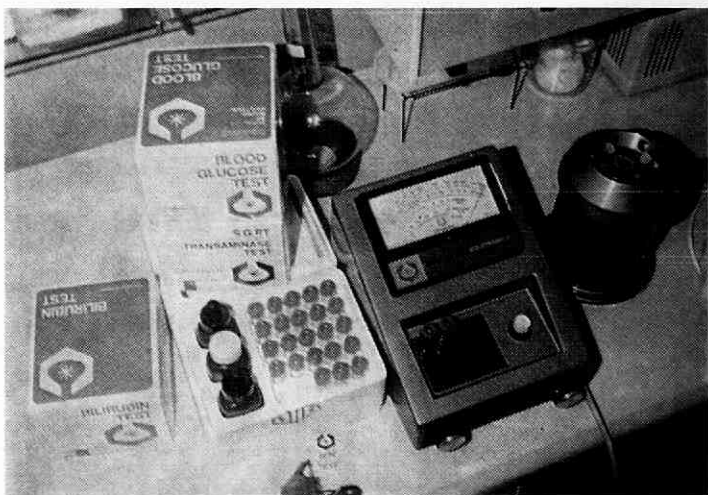
Samenvatting

Beschreven wordt de mogelijkheid om door middel van de Unimeter 250 Bio-Dynamics op exacte wijze onder praktijkomstandigheden chemisch bloedonderzoek te doen.

Tevens wordt aangegeven op welke wijze de uitslagen van dit chemisch bloedonderzoek een verbeterde diagnose en prognose kunnen bewerkstelligen.

Inleiding

Op zoek naar verbeterde en eventueel nieuwe onderzoeksmethoden als hulpmiddel bij de klinische diagnostiek stuitte ik op de Unitest methode voor chemisch bloedonderzoek.



Apparatuur voor de Unitest methode.

Het is mij altijd een doorn in het oog geweest dat het chemisch bloedonderzoek volgens de van ouds bekende methoden door zijn tijdrovend karakter eigenlijk niet geschikt was als waardevol hulpmiddel bij de klinische diagnostiek onder praktijk omstandigheden. Jaren terug werd om dit toch wel algemeen gevoelde bezwaar te ondervangen apparatuur ontwikkeld waarmee deze reacties sneller uitgevoerd konden worden. Deze apparatuur was echter alleen geschikt voor grote centra, daar de prijs toen circa \$ 25.000 was.

Het was mij dan ook een groot genoegen enige jaren terug van de fabrikanten te vernemen, dat zij hun apparatuur zo hadden vereenvoudigd en geperfectioneerd, dat deze bruikbaar werd voor iedere artspraktijk en ook prijs-technisch aanschafbaar was.**)

Deze Unitest apparatuur heb ik nu een tweetal jaren in mijn praktijk in gebruik en ik dacht dat het een aanwinst was.

Het Unitest systeem is gebaseerd op kolorimetrische methoden, waarvan uitgebreide documentatie wordt gevoegd bij de apparatuur zodat belangstellenden zich dienaangaande dan voldoende kunnen oriënteren.

Waar ik in dit artikel de aandacht wil vestigen is op de werkwijze en de interpretatie van de resultaten, terwijl de techniek zelve buiten beschouwing wordt gelaten. Bij de noodzakelijke reagentia, die in dozen worden bijgeleverd (voor iedere test een aparte doos) is een duidelijke handleiding voor de uitvoering van de test. Deze uitvoering is zo eenvoudig dat iedere accurate assistente deze tests kan uitvoeren.

In het apparaat kunnen min of meer gelijktijdig 12 tests tegelijk worden uitgevoerd. Op één punt verschil ik van mening met hetgeen de gebruiks-

*) Dr. Remko E. de Maar; praktizerend dierenarts te 's Gravenhage, Laan van Meerdervoort 277.

**) In de handel gebracht door Stöpler N.V., postbus 2445, Utrecht (prijs $\pm$ f 2500,—).

Voor plaatsing geaccepteerd op 7 mei 1971.

aanwijzing aangeeft en dat is daar waar zij de tijden aangeeft die noodzakelijk zijn voor de tests. Het is namelijk zo, dat bij de tests verschillende handelingen moeten worden uitgevoerd, gescheiden door pauzes, variërende van enkele minuten tot circa 15 minuten. Natuurlijk is het mogelijk in deze pauzes weer andere tests voor te bereiden, of andere bezigheden te verrichten, maar dan is een assistente met grotere ervaring noodzakelijk. Wanneer dus in de gebruiksaanwijzing gesproken wordt van enkele minuten, is dat de exacte werktijd van de test, maar rekent men de pauzes erbij dan wordt de tijd veel langer.

Het bovenstaande in aanmerking genomen, is de gemiddelde totale tijd per test circa 30 minuten. Men kan in die tijd ook meerdere tests uitvoeren. Het is dus zeer wel mogelijk om ongeveer tegelijkertijd het gehalte aan ureum, glucose en bilirubine te bepalen.

Behoudens de kolorimeter bestaat de uitrusting uit een centrifuge met bijbehorende reageerbuisjes. Deze reageerbuisjes worden geheel kant en klaar geleverd zowel met als zonder anti-coagulant (EDTA).

Welke tests kunnen nu worden uitgevoerd?

- A. Dat zijn de bepalingen van: glucose, hemoglobine, cholesterol, ureum, bilirubine (totaal en direct), urinezuur, proteïne (totaal), globuline, creatinine, alkalische fosfatase en transaminase (SGOT en SGPT).
- B. Behoudens dat deze tests direct kunnen worden afgelezen, kunnen met de reagentia de volgende waarden worden berekend:
 1. indirecte bilirubine (totaal bilirubine minus direct bilirubine = indirect bilirubine);
 2. albumine (totaal proteïne minus globuline = albumine);
 3. albumine - globuline ratio (albumine fractie gedeeld door globuline-fractie);
 4. fibrinogeen (plasma globuline minus serum globuline = fibrinogeen);
 5. ureum-creatinine ratio (ureum fractie gedeeld door creatinine fractie);
 6. creatinine uitscheiding.

Alhoewel het zwaartepunt van deze onderzoekingsmethode ligt bij de onder A. genoemde tests kunnen de onder B. genoemde berekende waarden van groot belang zijn voor de prognose en kan de creatinine uitscheidings-test ons een goed inzicht geven in de hoedanigheid van de nierfunctie.

Uitvoering van de tests

Voor het uitvoeren van de tests wordt bloed afgenomen en opgevangen in de speciale bloedbuisjes. De meest betrouwbare waarden krijgt men als men het bloed afneemt als de patiënt nuchter is of vier uur na de laatste maaltijd. Is dit niet het geval dan kan een eerste test ook direct op het spreekuur worden uitgevoerd, vooral wanneer het er om gaat om een snel inzicht te verkrijgen aangaande het gehalte ureum en/of glucose.

Men moet nu onderscheid gaan maken tussen het uitvoeren van de test met bloed, serum of plasma.

Wanneer volbloed nodig is, dan wordt dit opgevangen in het reageerbuisje met anti-coagulant.

Wanneer serum noodzakelijk is, dan wordt het bloed opgevangen in een buisje zonder anti-coagulant. Men laat dit vervolgens vijf minuten staan bij kamertemperatuur, waarna het bloed gestold is. Het stolsel wordt losgemaakt van de wand van het testbuisje en wordt daarna 15 minuten gecentrifugeerd. Daarna wordt de bovenste laag, het heldere serum, in een schoon buisje overgeschonken voor het uitvoeren van de test.

Wanneer plasma noodzakelijk is, dan wordt het buisje met volbloed 15 minuten gecentrifugeerd. Het plasma wordt daarna weer afgeschonken.

Over het algemeen zullen natuurlijk de proeven direct na het afnemen van het bloed worden gedaan. Volgens de voorschriften echter heeft men twee uur speelruimte, zodat de bloedmonsters zo nodig ook ten huize van de cliënt genomen kunnen worden. Tenslotte kunnen de monsters een week worden bewaard bij een temperatuur van lager dan 13°C.

Bloed is noodzakelijk wanneer het hemoglobulinegehalte bepaald moet worden. Serum kan gebruikt worden voor alle tests, maar is noodzakelijk voor de bepaling van totaal proteïne, globuline, alkalische fosfatase, urinezuur en direct bilirubine. Plasma kan worden gebruikt ook voor (totaal) bilirubine, creatinine, cholesterol, glucose- en ureumbepalingen.

De normale bloedwaarden

Bij de apparatuur wordt een tabel verschaft waarop de normale bloedwaarden van hond, kat, paard, rund, varken, schaap en geit, uitgedrukt in mg per 100 ml zijn vermeld. Deze waarden zijn ontleend aan het boek *Veterinary Clinical Pathology* van E. H. Coles, (1967), (tabel I). Voor een goede interpretatie van de uitslagen van de verschillende tests is het boek zeer noodzakelijk.

De abnormale bloedwaarden

Hierbij belandt men dus bij de interpretatie van de uitslagen. Het zwaartepunt van de testmethode ligt ongetwijfeld bij de beoordeling van lever en nierfunctie, waarbij het bloedonderzoek een steun voor het stellen van de diagnose en prognose kan zijn.

Maar toch zijn er een reeks andere pathologische omstandigheden waarbij, dank zij het chemische bloedonderzoek, de diagnose hetzij beter gesteld kan worden, hetzij ons op het spoor van de diagnose kan brengen.

Tabel II

In tabel II (waarvan de gegevens eveneens aan Coles zijn ontleend en die zeker voor uitbreiding vatbaar is) is een overzicht gegeven van de verschillende pathologische omstandigheden waarbij deze tests van belang zijn. Een dergelijke tabel moet natuurlijk wel kritisch worden beoordeeld. Vaak heeft men bezwaren tegen het schematisch voorstellen van de pathologie en therapie. Men vreest dan, dat de afwijkingen van het schema, die natuurlijk vele zijn, niet meer opvallen en over het hoofd gezien worden.

Ik deel die mening niet. Mijn standpunt is, dat juist een goede schematische voorstelling van de resultaten van klinisch- en laboratoriumonderzoek in het merendeel der gevallen de diagnose moeiteloos doet stellen. Moeiteloos niet alleen t.o.v. de diagnose, maar ook t.o.v. het begrip vermoedheid.

Tabel I.
A table of normal values of interest to veterinarians.

<i>Test</i>	<i>Canine</i>	<i>Feline</i>	<i>Equine</i>	<i>Bovine</i>	<i>Porcine</i>	<i>Ovine</i>	<i>Caprine</i>
Blood Glucose	55—90	60—100	60—100	35—55	65—95	35—60	45—60
Hemoglobin	12—18	8—15	11—18 Hot 8—14 Cold	8—14	10—16	8—16	8—14
B.U.N.	10—20	20—30	10—20	6—27	8—24	8—20	13—28
Uric Acid	0.1—1.0	—	0.9—1.09	0.5—2.08	0.5—1.95	0.5—1.93	0.33—1.0
Cholesterol	82—138	69—117	94.0—99.6	78—142	152—154	52—142	80—130
Creatinine	1.0—1.70	1.0—2.0	1.2—1.90	1.0—2.07	1.0—2.70	1.2—1.93	0.9—1.82
Transaminase							
SGOT	12—55	19	131.2—198.8	38.1—49.5	17.0—45.2	—	—
SGPT	6—42	16	7.2—14.8	7.1—32.3	19.5—35.1	—	—
Total Protein	6.1—7.8	—	6.72	6.4—7.5 M 7—8 F	7.4	5.81	6.25
Globulin	3.30	—	4.12	3.77 M 4.09 F	4.00	2.85	2.63
Albumin	3.1—4.0	—	2.60	3.2 M 3.4 F	3.4 (6 mo)	2.96	3.95
Alkaline phosphatase	0—31	0—55	46—170	15.2—20.5	—	45.5—1390	—
Bilirubin (total)	0.7—61	.15—.20	0.20—6.20	.01—.47	—	0—39	0.0—0.1
Bilirubin (direct)	0—.14	—	0—.40	0.5—1.9 (calf) .04—.44	0—.18	—	—
				0.4 (calf)	.10	0—27	—

Naar C o l e s : „Veterinary Clinical Pathology“. Alle waarden zijn aangegeven in mg/100 ml.

Tabel II.

Orgaan-afwijkingen	Glucose	Hemoglobine	Ureum	Urinezuur	Creatinine	SGPT	SGOT	Totaal proteine	Globuline	Cholesterol	Alkalische fosfatase	Totaal bilirubine
<i>blood</i>												
<i>lever</i>												
<i>nieren</i>												
<i>pancreas</i>												
<i>beenderen</i>												

Infecties <i>infectieuze processen t.g.v.</i>	bacteriën		+
	virussen		+
	parasieten		+
	septicemie		+
	leptospirosis		+
Intoxicaties			+
Hormonen	cushing syndroom	+	
	diabetes mellitus	+	
	hyper-glycaemie	+	
	hyper-parathyroidismus		+
	hyper-thyroidismus	+	—
	hypo-adrenocorticismus	—	
	hypo-thyroidismus	—	+
	hypo-pituitarismus	—	
	bijniermerg tumor	+	
	steroïden ACTH	+	+
Neoplasmen	bijniermerg tumor	+	
	bot sarcoom		+
	lever tumoren	—	
	ijzer deficiëntie	—	
Deficiënties	acidosis	+	
Geriatric	anoxia	+	
	chronische ouderdom		+
Convulsies	afwijkingen	+	

Naar Coles: „Veterinary Clinical Pathology“.

Alvorens met enkele ziekteverslagen dit artikel te illustreren zou ik aan de toepassing van de Unitest methode nog dit willen toevoegen.

Bij consequente doorvoering van deze methode van chemisch bloedonderzoek komt men veel eerder dan voorheen afwijkingen op het spoor. Dit geldt vooral voor de geriatrische patiënt, die zo langzamerhand een belangrijk deel van het patiëntenmateriaal uitmaakt. Zo bleek mij dat een verhoogd bloedsuikergehalte veel frequenter voorkomt, dan uit urine-onderzoek te vinden is. Weliswaar werd de grens naar echte diabetes nog niet overschreden, maar waarden van 70-80 bij de hond werden toch meermalen aangetroffen.

Weliswaar moet dan in de beschouwing worden betrokken, dat de zeer grote hoeveelheden bijnierschorshormonen welke momenteel worden toegepast bij de behandeling van pruritis bij de hond het glucosegehalte in het bloed doet stijgen, maar indien deze factor werd uitgeschakeld dan bleef toch het gehalte aan de hoge kant.

Een enkele eigenaar die bereid was om dagelijks de urine met een strip te controleren, meldde dat hij soms een licht groene verkleuring opmerkte. In zulke gevallen is het dus wenselijk om dergelijke patiënten reeds dan op een suikerziektediët te zetten.

Van belang is ook geworden de differentieel diagnose acanthosis nigricans of allergisch eczeem. Er zijn honden die t.g.v. een nylon tapijt een allergisch eczeem kunnen ontwikkelen waarbij men klinisch zonder meer zou zeggen „acanthosis.” Wanneer dan niet een verhoogd cholesterol- en verlaagd glucosegehalte gevonden wordt is allergisch eczeem meer waarschijnlijk dan acanthosis.

Duidelijk is ook dat men bij de behandeling van de oude hond en kat niet meer kan volstaan met alleen urineonderzoek. Bepaling van het ureumgehalte is nog steeds noodzakelijk, maar daarnaast is de bepaling van het creatininegehalte van minstens zo groot belang, mede in verband met de prognose.

De diagnose uremie is vaak klinisch te snel gesteld, terwijl er in feite een toestand van acidosis is.

De toepassing van de onder A. genoemde tests zal, dacht ik, voldoende duidelijk zijn.

De onder B. genoemde mogelijkheden vereisen mogelijk een toelichting. Zo is het bepalen van het albuminegehalte van belang bij leveraandoeningen. De verminderde albuminesynthese wijst op ernstige hepatitis en levercirrhose. Een hypoalbuminemie is ook aanwezig bij ernstige nephritis en nefrosis, wanneer albuminurie reeds lang bestaat, derhalve heeft men te maken met een verwaarloosde patiënt. De albumine-globuline verhouding kan ons een aanwijzing geven t.o.v. acute, maar vooral chronische bacteriële ziekten en afwijkingen van het reticulo-endotheliale systeem.

Een verhoogd gehalte aan fibrinogeen kan b.v. optreden bij prostaat-, maag- en blaaskanker.

De ureum-creatinine verhouding, zomede de creatinine uitscheidingstest kan een zeer goed inzicht geven in de ernst van de nieraandoeningen van de resterende nierfunctie.

Dit is slechts een summiere benadering van alle problemen, die zich rondom het chemisch bloedonderzoek en de interpretatie daarvan afspelen. Het

grote winstpunt echter is, dat met het Unitest systeem de weg geopend is om onder praktijk omstandigheden een gefundeerd chemisch bloedonderzoek te doen; niet incidenteel, want dat heeft nauwelijks waarde, maar als routine aangelegenheid voor die patiënten, die niet behoren tot het grote pakket dagelijkse bezigheid.

Enkele ziektegevallen

1. Hond van Mevr. T.

Hond, bastaard herder, circa 13 jaar.

Voedingstoestand matig. Dor haarkleed. Enigszins ingezonken ogen. Paretische gang achter. Nagels afgeslepen. Eetlust slecht. Drinkt meer dan normaal. Het dier maakt een apatische indruk. Hond gaat ook onmiddellijk op de spreekkamervloer liggen.

Eigenaresse vraagt of het nog zin heeft er iets aan te doen. Temperatuur was 38°C.

Geen abnormale long- of hartgeruisen te horen. Buikpalpatie normaal.

De volgende bloedproeven werden genomen: ureum, globuline, proteïne, bilirubine, transaminase (SGPT) en glucose. Hieruit bleek dat het ureum (12) en glucose (65) normale waarden hadden. Totaal proteïne was 0,9 en globuline 2,8. Totaal bilirubine 0,5 en direct bilirubine 1. Transaminase SGPT 140.

De eerste conclusie was derhalve, dat de nieren in orde waren en de lever beschadigd was, er was geen diabetes. Ten gevolge daarvan traden verma- gering en apathie op, voorts dehydratie en derhalve verhoogde dorst.

De zeer hoge waarde van de SGPT deed voor de lever het ergste vrezen. De totale bilirubine was normaal, de directe bilirubine echter verhoogd (normaal 0-0,14). Ook dit wees dus in de richting van leverbeschadiging, echter de verhoging is niet zo sterk.

De globuline was eveneens verlaagd (normaal 3,30) maar dat was mogelijk te verklaren door de slechte voedingstoestand.

De totale proteïne was sterk verlaagd (normaal 6,1 - 7,8) en ook dat wees op een ernstige leverbeschadiging.

Daar bij het klinische onderzoek geen vergrote lever werd gepalpeerd en volgens de eigenaresse de hond circa 14 dagen ziek was, kort dus, werd weliswaar de diagnose, „ernstige leverbeschadiging” gesteld, maar de prog- nose niet direct infaust.

Er werd een absoluut vetarm, doch eiwit- en suikerrijk dieet voorgeschre- ven. Als therapie werd een cholagogicum-diureticum gegeven, versterkt met methionine en vitamine B 12 - B complex. Tevens werd laurabolin toeg- diend voor de paretische gang.

Onderzoek na één week gaf een SGPT aan van 102 en na 14 dagen van 83. Dit gaf mij moed om op de ingeslagen weg voort te gaan. Na zes weken was de SGPT gedaald tot 54. Helemaal binnen de grenzen is zij niet meer geworden.

De voedingstoestand is sterk verbeterd. De apathie is geheel verdwenen. Alleen dient regelmatig de paretische gang behandeld te worden met laura- bolin en Pet Tabs Gee. Dit laatste is een methyltestosteron-stilboestrol meng- sel, versterkt met vitamine en sporenelementen. Een geriatricum dus.

2. Hond van Mevr. H.

Hond, foxterrier, 8 jaar oud, voedingstoestand goed. Links achter en links voor kreupel. Er is een dikte onder de keel, vergrote oksel- en dijbeen lymfklieren zijn aanwezig. De temperatuur is normaal, de eetlust normaal, de hond drinkt niet veel, de defaecatie is normaal. Het morfologisch bloedonderzoek gaf een geringe verhoging van het lymfocytenaantal te zien.

De volgende proeven werden gedaan: hemoglobinegehalte, direct en totaal bilirubine, SGPT, ureum, proteïne, globuline en APT.

Hb. was 12, derhalve normaal. Ureumgehalte 14, ook normaal. Direct bilirubine 3,25, sterk verhoogd dus en totaal bilirubine 1,0, hetgeen iets verhoogd was: SGPT was 38, derhalve was moeilijk aan lever of nierbeschadiging te denken. Totaal proteïne was 6,8 en globuline 5; proteïne was dus normaal, maar het globuline was verhoogd.

Dit zou kunnen wijzen op een afwijking van het reticulo-endotheliale systeem, zoals het beenmerg. Daarna werd nog een test gedaan met alkalische fosfatase en dit gaf een waarde van 56; sterk verhoogd dus.

In het boek van Coles vond ik, dat de APT bij hyperparathyroidismus verhoogd is en dit alles tezamen maakte, dat de diagnose gesteld werd, „ernstige bot afwijking” in ontwikkeling.

Een therapie met butazolidone en dexamethasone had geen enkel resultaat. Er werd euthenasie toegepast.

Het sectieverslag van het C.D.I. luidde: de klachten bij deze hond zijn toe te schrijven aan een functiestoornis der parathyreoïdeae, die sterk vergroot waren en waardoor een hyperfunctie zal zijn ontstaan. Microscopisch onderzoek der parathyreoïdeae doen een adenoom vermoeden. In de directe omgeving der parathyreoïdeae werd bovendien een duiveëi-grote cyste gevonden, die mogelijk met deze kliertjes in verbinding stond. De motorische afwijkingen kunnen worden toegeschreven aan decalcificatie van het skelet. Als gevolg hiervan waren ook de nieren beschadigd.

Een nierbeschadiging kon ik echter niet diagnostiseren, maar de creatineproef was niet gedaan.

Hond van de Heer P.

Hierbij werd het bloedonderzoek gedaan om te zien wat voor waarden bij een dergelijk algemeen lijden aanwezig zijn.

De hond was een bastaard fox van 15 jaar, bijna blind. Op het eerste gezicht was de prognose infaust. „Van boven” was het dier mager, „van onderen” had het dier een sterk gezwollen dikke buik, die niet te palperen was. Daar het een teef was dorst ik geen punctie te doen, hoewel ascites door een leverlijden mij het allereerst in de gedachten kwam.

Gezien de zeer oude relatie, waarbij zoals vaak de bedoeling was, dat de hond de baas één dag moest overleven moest er iets gebeuren, zodat tot proefoperatie werd besloten.

Hierbij werd allereerst aangetroffen een meer dan een vuistgrote tumor, uitgaande van het mesenterium. Lever en milt vertoonden witte, harde tumoren. Ook de nieren voelden knobbelig aan. Endometritis was in geringe mate aanwezig, maar ook in de uteruswand waren tumoren te palperen. Onderzoek, door het C.D.I. verricht, gaf als diagnose „sarcoom”.

De vuistgrote tumor werd verwijderd en hysterectomie werd uitgevoerd. De hond heeft nog drie maanden geleefd.

Er werd een sterk roberende therapie gegeven, zodat in de eerste weken de algemene toestand zelfs vooruitging. Daarna begon de buik weer op te zetten en was een verdikking duidelijk palpeerbaar.

Het bloedonderzoek gaf de volgende waarden te zien. Glucose 70, hemoglobine 12, ureum 31, urinezuur 2,1, creatinine 1,7, SGPT 46, APT 58, totaal bilirubine 2, direct bilirubine 2, totaal proteïne 3,3 en globuline 4,8. Terug redenerend zou men kunnen zeggen, dat weliswaar het ureumgehalte verhoogd is, maar daar de creatinine normaal is, de nierfunctie nog redelijk was. De leverfunctie was ongetwijfeld gestoord, bilirubine en SGPT waren beide verhoogd, maar de SGPT niet in overdreven mate; de leverfunctie was blijkbaar toch redelijk aanwezig. Trouwens de hond had geen defaecatiebezwaren.

De APT was sterk verhoogd, het globulinegehalte was verhoogd, het proteïnegehalte gedaald. Deze laatste drie factoren tezamen, doen inderdaad aan de aanwezigheid van een tumormassa denken.

Het verlaagde proteïnegehalte is zeker verklaarbaar door de slechte voedingstoestand van het dier op de dag van de operatie, terwijl de verhoogde globuline voorkomt bij chronische ouderdoms- en aftakelings processen, leverafwijkingen en tumoren.

Deze drie ziektegeschiedenissen zijn gelicht uit een hele reeks. Zij zijn als de illustratie uit een wetenschappelijk boek. Het mooiste plaatje van het meest typische geval. Het is lang niet altijd zo duidelijk. Maar ook Coles is in zijn boek sterk relativerend.

Ook hier dus: het kan allemaal zo zijn, maar het hoeft niet.

Ik ben er mij ook wel van bewust, dat het onderzoek bij deze drie ziektegevallen niet helemaal volledig is geweest. Er is weinig of geen morfologisch bloedonderzoek gedaan. Röntgenfoto's zijn niet gemaakt. Echter, onder praktijkomstandigheden moet men een keuze doen. Bij deze keuze is het chemisch bloedonderzoek volgens het Unitest systeem zeker een aanwinst. In relatief korte tijd kan het een inzicht geven in een aantal lichaamsfuncties en -processen, die uit morfologisch- en röntgenonderzoek niet kunnen worden afgeleid en het kan bij twijfel ons op het juiste spoor zetten.

Derhalve zou een nader onderzoek omtrent de grenzen van de normale waarden onder verschillende levenscondities en dieetomstandigheden zeker wenselijk zijn. De inzichten op dit gebied, bekend uit de humane pathologie, zijn niet zonder meer te gebruiken bij de veterinaire pathologie, terwijl er van dier tot dier grote verschillen kunnen optreden.

SUMMARY

The possibility of accurate chemical analysis of the blood using the Unimeter 250 Bio-Dynamics in field conditions is discussed.

The manner in which the results of this method of chemical analysis of the blood produce an improvement in diagnosis and prognosis, is stated as well.

REFERATEN

Fotokopieën van de gerefereerde artikelen zijn tegen betaling te verkrijgen bij de Bibliotheek van de Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 172, Utrecht, tel. (030) 71 55 44 (toestel 219).

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

ENTING VAN CHINCHILLA'S TEGEN PSEUDOMONASINFECTIE.

Lusis, P. I. and Soltys, M. A.: Immunisation of mice and chinchillas against *Pseudomonas aeruginosa*. *Canad. J. comp. Med.*, 35, 60, (1971).

Een belangrijke pathogene factor van *Pseudomonas* is de uitwendige slijmlaag, die de bacterie beschermt tegen fagocytose. Hieruit hebben Alexander en medewerkers een weinig toxische polysaccharide afgescheiden, waarmee zij ratten konden immuniseren tegen homologe en gedeeltelijk tegen heterologe infectie. Verschillende auteurs hebben bij diverse diersoorten praktijkproeven gedaan betreffende immunisatie met door formaline gedode culturen.

Lusis en Soltys deden laboratoriumproeven met 23 *Pseudomonas* stammen, uit chinchilla's en nertsen geïsoleerd. Als proefdieren gebruikten zij muizen. Negentien van deze stammen gaven bij muizen een goede immuniteit tegen de eigen stam, drie ervan ook tegen heterologe stammen. Twee gaven matige en twee andere geen immuniteit.

Behandeling van de culturen met 0,05 of 0,5% formaline of ultrasonificatie gaf betere vaccins dan toevoeging aan de bacteriesuspensie van 0,5% phenol, 0,5% alcohol of een half uur verhitten bij 100° C.

Me twee polyvalente vaccins werden ook proeven genomen met chinchilla's, waarbij tweemaal werd geënt met een interval van 3 weken en experimenteel besmet werd met 3 MLD waarvan alle controles stierven, terwijl bij homologe infectie bij beide vaccins $\frac{3}{4}$ van de dieren de infectie overleefde en bij heterologe infectie $\frac{3}{4}$ resp. $\frac{8}{12}$. Hieruit bleek dat de werking van polyvalente vaccins breder was dan de in het vaccin verwerkte stammen.

Op verschillende fokkerijen werden de vaccins ook op chinchilla's getest, waarbij ongeveer 7700 chinchilla's werden geënt. De hieruit verkregen indruk was gunstig, maar moeilijk te interpreteren door de praktijkomstandigheden en doordat het niet mogelijk was een deel der dieren als controles niet te enten. In één geval waar de enting geen uitwerking had bleek het drinkwater zwaar met *Pseudomonas* besmet en niet geregeld verversd te worden maar behandeld met een quaternaire ammoniumbase, waarvoor de *Pseudomonas* niet gevoelig was.

G. A. van Dorssen.

MUIZENMIJTEN EN CEDERZAAGSEL.

I. Ebbenhorst Tengbergen, W. van: Reactie van muizen-mijten op cederzaagsel en op derrispoeder. *Biotechniek*, 10, (2), (1971).

II. Mullink, J. W.: Commentaar op artikel over muizenmijten. *Biotechniek*, 10, (3), (1971).

I. Besmetting met ectoparasieten heeft plaats van muis op muis door lichamelijk contact.

Zaagsel van cederhout, als onderlaag in de kooi, bleek een effectief bestrijdingsmiddel, zowel van luizen (*Polyplax serrata*) als van de mijt *Myocoptes musculus*. De mijt *Myobia musculi* bleek echter niet gevoelig voor cederhout.

De mijten gaan niet dood van cederzaagsel, maar worden waarschijnlijk steriel. Na meer dan 2 maanden op cederzaagsel werden bij uitzondering, behalve de nog in leven gebleven volwassen mijten, ook nog enkele jonge gevonden. Waarschijnlijk zijn echter slechts weinig larven min of meer bestand tegen cederzaagsel. Het aantal mijten en het aantal neten dat bij microscopisch onderzoek van plukjes schouder- en nekhaar gevonden werd, liep geleidelijk terug. Na verloop van

tijd kwamen de neten nog slechts aan oude (nog niet gewisselde) haren voor. Het nuttig effect voor de muis van de ontmijting is te bespoedigen door een behandeling met Derrispoeder, waardoor direct alle luizen en de beide soorten mijten gedood werden. De hierna uitkomende larven van de *Myocoptes*, die het cederzaagsel overleven, komen niet meer tot voortplanting, die van de *Myobia* echter wel. Als evenwel de muis tijdens de derde zwangerschapswEEK met Derrispoeder ontmijnt wordt, blijkt haar nest (en de nazaten daarvan) gewoonlijk vrij van *Myobia* te zijn. Bij een succesvolle ontmijting zijn de dieren pas vrij van neten (en de flardige resten daarvan) als al het oude haar door nieuw vervangen is (na plm. 5 maanden). Het is dus raadzaam het cederzaagsel zo lang toe te passen tot er geen neten meer te vinden zijn.

- II. Ectoparasieten bij muizen kunnen bestreden worden door een periodieke behandeling met bijvoorbeeld Derrispoeder of Alugan®. De beïnvloeding van de muis door het geneesmiddel is dan zoveel mogelijk constant.

Het gebruik van cederhout-zaagsel als strooisel lijkt aantrekkelijk maar de muis wordt hierdoor beïnvloed. Ferguson (1966) heeft aangetoond dat het gebruik van cederhout-strooisel tot gevolg heeft dat muizen een verkorte „slaaptijd” vertonen na injectie van hexobarbital-Na en pentobarbital-Na.

Een verhoogde activiteit van bepaalde leverenzymen bij muizen en ratten, gehouden op cederhout-strooisel, is waargenomen door Vesell (1967).

C. A. van Dorssen.

Immunologie

COLOSTRUM EN IMMUNOGLOBULINEN.

Kruse, V.: Yield of Colostrum and immunoglobulin in cattle at first milking after parturition. *Animal Prod.*, 12, 619, (1970).

Absorption of immunoglobulin from colostrum in new born calves. *Animal Prod.*, 12, 627, (1970).

A note on the estimation by simulation technique of the optimal colostrum dose and feeding time at first feeding after the calve's birth. *Animal Prod.*, 12, 661, (1970).

De auteur houdt zich kennelijk intensief bezig met de produktie van immunoglobulinen door het rund en de absorptie daarvan door het pas geboren kalf. Hij werkt met de 3 in Denemarken voorkomende rundveerassen: zwartbont, rode Denen en Jersey's. Er bleken tussen de rassen geen significante verschillen te bestaan in totale hoeveelheid Ig. in de biest, maar de verschillen tussen dieren waren groot en significant.

Een invloed van het seizoen op de Ig produktie kon niet worden aangetoond. Hoe langer men na het afkalven met het eerste melken wachtte, hoe lager het gehalte (%) aan Ig werd. De herhaalbaarheid in Ig% na verschillende afkalvingen bij hetzelfde dier was hoog.

Een aantal dieren ($\pm 12\%$) bleek te weinig Ig te produceren. Voldoende is volgens de auteur 2 kg colostrum met minstens 5% Ig bij de eerste maal melken. Hypogammaglobulinemie zou dus niet uitsluitend moeten worden toegeschreven aan onvoldoende absorptie door het kalf, maar ook aan onvoldoende produktie van Ig door de koe. De hoeveelheid Ig die het kalf in het bloed opneemt, wordt grotendeels bepaald door 2 factoren:

1. de hoeveelheid opgenomen Ig;
2. de leeftijd bij de eerste voeding.

De absorptiecoëfficiënt was ongeveer tot de helft gereduceerd als de eerste voeding van het 2e naar het 20e uur na de geboorte werd verlegd. D zwartbonte kalveren bleken op een leeftijd van 4 en 15 dagen een significant hoger Ig gehalte in het bloedsrum te hebben dan de kalveren van rode Denen.

Hypogammaglobulinemie hoeft weinig voor te komen door tijdig colostrum te voeren in ruime hoeveelheid.

Th. Stegenga.

Oncologie

ONDERZOEKINGEN OVER DE PATHOLOGIE EN PATHOGENESE VAN ENZOÏTISCHE RUNDERLEUKOSE.

Urbanek, D. und Schulze, P.: Licht- und elektronenmikroskopische cytologische Studien. *Arch. exp. Vet. Med.*, 23, 1103, (1969).

De enzoïtische runderleukose toont een verscheidenheid van macroscopische en cytologische beelden. Van 16 runderen met enzoïtische leukose (ondervormen: lymfadenose 3, lymfosarcomatose 4, reticulose 8, reticulosarcomatose 1) werd electronen-microscopisch en lichtmicroscopisch onderzoek (deppreparaten en dunne coupes van 0,5 - 1 μ) van tumorcellen verricht.

De 3 gebruikte methoden gaven in het algemeen gelijklopende resultaten. De beste differentiëring van lymfatische en reticulaire tumorcellen bleek mogelijk door de microscopische studie van dunne coupes van in kunststof ingebedde preparaten.

Urbanek, D. und Wittmann, W.: Blutmorphologische Befunde bei Fällen von Leukose und Präleukose. *Arch. exp. Vet. Med.*, 23, 1141, (1969).

Cytologisch onderzoek van witte bloedcelconcentraten en van bloeditstrijken van 19 leukoserunderen en 35 preleukose-runderen. In het preleukotisch stadium is er meestal een verhoogd aantal lymfocyttaire cellen en soms een verhoogd gehalte van minder gedifferentieerde lymfatische cellen: prolymfocyten en lymfoblasten.

Bij de overgang naar het leukotisch stadium verandert meestal ook het bloedbeeld, afhankelijk van het leukose-type. Bij lymfadenose treedt een sterke verhoging op van het absolute lymfocytengetal en tevens een geringe toename van minder gedifferentieerde lymfatische cellen (prolymfocyten en lymfoblasten), bij lymfosarcomatose alleen een vermeerdering van minder gedifferentieerde lymfatische cellen, bij reticulose toename van „parablasten” en bij reticulosarcomatose zowel minder gedifferentieerde lymfatische cellen en „parablasten”.

De verhoging van het absolute lymfocytengetal bij leukoserunderen komt voor het grootste deel op rekening van lymfoblasten (200 x) en prolymfocyten (5 x).

Urbanek, D. und Wittmann, W.: Der Einfluss von Urethan auf die Entwicklung der Leukose. *Arch. exp. Vet. Med.*, 24, 859, (1970).

Het preleukotisch stadium gaat voor een deel over in echte (tumoreuse) leukose, kan ook blijven persisteren of teruggaan.

De schrijvers menen dat overgang naar het leukosestadium vooral onder invloed van resistentie-verminderde omstandigheden (drachtigheid, lange transporten) zou plaats vinden.

Van urethaan is bekend, dat het eveneens de resistentie onderdrukt via remming van de lymfo- en granulopoëse. Bovendien werkt het urethaan leukaemogeen (bij jonge muizen) resp. co-leukaemogeen (bij volwassen muizen).

Acht volwassen runderen, afkomstig van bedrijven waar enzoïtische leukose heerste, werden 2x subcutaan ingespoten (300 g in aqua dest.). Na een jaar (en één rund na 3 maanden) werden de runderen geslacht en uitvoerig morfologisch onderzocht. Bij 3 runderen werden leukotische veranderingen gevonden; de uitgebreide leukose in één koe (afgemaakt na 3 maanden) had naar de mening van de schrijvers waarschijnlijk al vóór het begin van de proef bestaan en door de urethaan bespoedigd, in twee andere koeien hadden de — beginnende — laesies zich tijdens het experiment ontwikkeld (wie bewijst dit? *Ref.*).

Een deel der proefrunderen had lymfocytose („preleukotisch bloedbeeld”). Urethaan veroorzaakte zowel bij deze runderen als bij die met een normaal bloedbeeld aanvankelijk een sterke daling van het lymfocytengetal, maar bij de preleukotische runderen ontstond toch later weer lymfocytose. De schrijvers menen dat op grond van de beïnvloedbaarheid door urethaan de preleukotische lymfocytose een reactieve verandering is.

Bij twee andere runderen werden geringe laesies gevonden die zich naar de mening

der schrijvers ontwikkeld hadden onder invloed van urethaan (wie bewijst dit? *Ref.*).

Resumerend: de schrijvers hebben geprobeerd het wezen van het pre-leukotisch stadium te doorgronden. Zij menen nu dat er sprake is van een reactief stadium (verband met virus? *Ref.*) dat onder invloed van bepaalde resistentieverminderende factoren kan overgaan in echte leukose waarvan 4 hoofdvormen onderscheiden worden. Deze overgang gaat gepaard met bloedveranderingen, waarbij ongediff. cellen in de circulatie komen (echte leukemie. *Ref.*).

W. Misdorp.

Ziekten van het Kleine Huisdier

URETHRAALOBSTRUCTIE BIJ DE KATER.

Turner, T.: Observations on urethral obstruction in male cats. *J. Small An. Pract.*, 12, 85, (1971).

De auteur geeft een behandelingsschema voor urethra obstructie bij katers.

1. 2 ml onteiwit pancreas extract (Depopranex®) wordt intramusculair ingespoten. Een uur later wordt getracht de blaas leeg te drukken. Dit lukt in ca. 10% van de gevallen.
2. Lukt dit niet, dan wordt de patiënt geanestheiseerd met Brietal® en weer getracht de blaas leeg te drukken.
3. Daarna wordt in combinatie met druk op de blaas de penis gemasseerd, om zo de obstructie te verwijderen.
4. Heeft ook dit geen resultaat, dan wordt de urethra rectaal gemasseerd. Hiermee valt veelal resultaat te boeken.
5. Is de obstructie dan echter nog niet verwijderd, dan wordt een catheter ingebracht, en getracht de obstructie terug te spuiten in de blaas.
6. Is na 5 minuten proberen met de catheter geen resultaat verkregen, dan wordt blaaspunctie verricht en de patiënt 24 uur opgenomen om te herstellen.

De volgende dag wordt eerst weer getracht de blaas leeg te drukken. Indien dit het geval is worden weer Depopranex® en antibiotica toegediend. Deze behandeling wordt 5 dagen voortgezet, waarbij de patiënt opgenomen blijft. Later werd door de auteur gedurende 3 dagen een dauercatheter toegepast, waardoor de blaas gespeeld werd. Daarna volgt thuis een nabehandeling met antibiotica of hexamine per os gedurende 14 dagen.

60% gaf geen recidief binnen 14 dagen. Bij de overige 40% werd het behandelings-schema herhaald. Had dit geen succes, dan werd tot vesico-colostomie overgegaan, de resultaten hiervan waren echter slecht.

H. W. de Vries.

BOEKBESPREKING

VLAAMS DIERGENEESKUNDIG TIJDSCHRIFT.

Ten vervolge op hetgeen op pag. 970 van dit tijdschrift werd vermeld over de inhoud van aflevering 4 van het Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift volgt thans de inhoud van aflevering 5/1971 hiervan.

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 40, (5), (1971).

Dewilde, R., Vanschoubroek, F.: Een vergelijking van Virginiamycine en Tylosine als voedingsadditief in een mestvarkenrantsoen.

Boone, G.: Een enquête over het opruimen van fokvarkens.

Devos, A., Viaene, N., Devriese, L.: Toestand en evolutie van ziekten en aandoeningen bij vogels en pelsdieren in 1970.

Wellemans, G., Leunen, J.: De rol van het RSB/220 ivrus bij de ademhalingsstoornissen van de runderen in België.

Uit de Tijdschriften, Kronijk, Boekennieuws.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Diverse berichten

ROWETT RESEARCH INSTITUTE.

Annual report of studies in animal nutrition and allied sciences. Vol. 26.
(*The Reid Library, Bucksburn, Aberdeen, Gr. Britain, U.S. \$ 1.70, 70 p., 118 pag., 1970.*)

Elk jaar als ik het jaarverslag van „Rowett” van de redactie van ons Tijdschrift krijg toegestuurd met het verzoek om het te bespreken, bekruipt mij een gevoel van jaloezie: wat heeft men daar een schitterende mogelijkheden voor onderzoek en wat worden die onder leiding van de enthousiaste directeur Dr. K. L. Blaxter op een voortreffelijke manier benut!

Het instituut omvat 15 afdelingen waarvan het aantal stafleden varieert van 1 (bibliotheek) tot 20 (fysiologie) en de bezetting met technisch en administratief personeel is navenant. In het verslagjaar zijn de technische voorzieningen opnieuw uitgebreid, computer uitgebreid, naast de semi-automatische is thans een vol-automatische aminozuur analisator aangeschaft, de gaschromatografie-apparatuur is uitgebreid, een nieuwe spectrofotometer is aangeschaft, 2 klimaatstallen voor ieder 45 ooen zijn bijgebouwd, een nieuw laboratorium met allerlei technische voorzieningen (ultracentrifuges, lage- en constante temperatuur laboratoria, isotopen laboratorium, een donkere kamer voor autoradiografie, enz.) werd door de Hertog van Edinburgh geopend en ga zo maar door.

Het belangrijkste vind ik echter de 40 bladzijden waarin per afdeling wordt aangegeven met welk onderzoek men bezig is. Ik doe slechts hier en daar een greep: complexe koperverbindingen in de digestietractus van schapen, ecologie van pensciliaten, biologische behandeling van mest en gier, propionaat-metabolisme van het pens epithelium, melkziekte, beenmerglaesies bij schapen, anemie bij koolvoeding, S.P.F. biggen, zinkgebrek en weefselgroei, structuur in verband met voedingswaarde van eiwitten, verband tussen leeftijd, voedingsniveau en D.N.A. synthese.

Hopelijk is dit voldoende om een indruk van de belangrijkheid van het onderzoek dat op „Rowett” wordt verricht, zowel op fundamenteel als op direct praktisch gebied te geven, als ook om de nieuwsgierigheid van de lezer op te wekken.

Dat dit moge resulteren in het lezen van dit jaarverslag en misschien in het brengen van een bezoek aan dit Instituut.

Rest mij nog te vermelden dat belangstellenden overdrukken kunnen aanvragen van de meeste van de ruim 100 publikaties die in het verslagjaar zijn verschenen en waarvan een samenvatting is opgenomen en dat wederom achterin een tweetal overzichtsartikelen zijn afgedrukt, die handelen over respectievelijk „Aspects of renal function in ruminants” door D. Scott en „Studies on the feed intake of pregnant ewes” door F. W. H. Elsley, beiden van een literatuurlijst voorzien en alleen al het aanschaffen van dit jaarverslag waard.

Th. de Groot.

CONGRES VISZIEKTEN, LONDEN, MEI 1971

Op 20 en 21 mei 1971 hield de „Fisheries Society of the British Isles” samen met de „Zoological Society of London” een symposium over ziekten bij vissen. De voordrachten werden gehouden in de „meeting room” van de Zoological Society, in Regent's Park, vlak tegenover de dieren tuin.

De „Fisheries Society of the British Isles” bestaat nog maar kort. Eén van haar eerste activiteiten was de uitgave van het „Journal of Fish Biology” bij Academic Press. Het eerste nummer verscheen in januari 1969; het tijdschrift blijkt in een behoefte te voorzien. Dat de Society reeds na twee jaar een zo belangrijk congres kon organiseren pleit eveneens voor haar vitaliteit.

De samenvattingen van enkele belangrijke voordrachten, gehouden op het symposium, volgen hieronder.

N. N. Fijan (Joegoslavië): **Het buikwaterzucht complex bij de karper valt uiteen in tenminste 2 verschillende ziekten:**

1. „**Spring viraemia of carp**”, veroorzaakt door een rhabdovirus. Het virus is gekweekt op celcultures, en geeft bij de karper een ((hemorragische) septikemie. Bij sectie vallen de bloedingen, o.a. in de spieren en de bleke kieuwen (anemie) het meeste op.
2. „**Erythro-dermatitis**”. Deze aanvankelijk hemorragische, later ulcererende huidontsteking wordt veroorzaakt door een agens dat:
 - a. een bacteriefilter met een poriënwidte van 450 m μ niet passeert;
 - b. niet groeit op gewone voedingsbodems;
 - c. gevoelig is voor verschillende antibiotica;
 - d. eenzelfde ziektebeeld geeft bij verschillende vissoorten, o.a. karper, voorn en snoek.

Deze „erythro-dermatitis” werd tot nu toe aangezien voor de chronische vorm of „Geschwürsform” van buitenwaterzucht.

R. J. R o b e r t s (Schotland): Tijdens de jaarlijkse trek van de Atlantische zalmen (*Salmo salar*) naar zoetwater vallen vele vissen ten offer aan de „**ulcerative dermal necrosis**” (U.D.N.). De primaire oorzaak van deze huidlaesies aan de kop is niet bekend. Secundair ziet men vaak een schimmelinfectie (*Saprolegnia parasitica*). Pogingen, als primair agens een virus aan te tonen, zijn tot nu toe mislukt. Hij kon de ziekte ook niet overbrengen, hetgeen strijdig is met de resultaten van Franse en Ierse onderzoekers. Wel werd een degeneratie van neuronen in de neurohypofyse en de hypothalamus gevonden. Misschien heeft dit iets te maken met de primaire symmetrische degeneratieve laesies op de kop van de vis.

K. W o l f (U.S.A.): Fraaie resultaten bij de studie van virussen worden geboekt „by plaquing with standard gel overlay procedures” en „two-phase (gel-liquid) procedures”. Door de beperkte uitbreidingsmogelijkheden van het virus ontstaan typische gelokaliseerde afwijkingen in de celweek.

J. C. H a r s h b a r g e r (U.S.A.): Steeds meer tumoren bij lagere vertebraten worden geregistreerd. Speciale aandacht wordt besteed aan het enzoötisch optreden van tumoren bij vissen, bijvoorbeeld door carcinogene stoffen als nitrosaminen. Het testen van herbiciden en pesticiden op carcinogene werking wordt van groot belang geacht.

R. Bootsma.

PROMOTIE IR. A. KLOOSTERMAN.

Ter verkrijging van de graad van Doctor in de Landbouwwetenschappen heeft de heer ir. A. Kloosterman een proefschrift met stellingen voorbereid, dat hij op vrijdag 28 mei j.l. te 16.00 uur in de Aula heeft verdedigd tegen de bedenkingen van een commissie uit de Senaat.

Het proefschrift is getiteld: **Observations on the epidemiology of trichostrongylosis of calves.**

Promotor was prof. dr. Th. S t e g e n g a, hoogleraar in de Veeteeltwetenschap.

Korte inhoud van het proefschrift

Het proefschrift handelt over maag- en darmwormen bij kalveren, parasieten die op elk rundveebedrijf in Nederland voorkomen. Omdat infecties overal voorkomen, maar slechts onder bepaalde omstandigheden van zo ernstige omvang zijn, dat van bedrijfs-economische schade sprake is, is in deze situatie nagegaan:

- a. welke bedrijfsvoering leidt tot ernstige aandoeningen;
- b. welke maatregelen binnen de bedrijfsvoering — dus door de boer — genomen kunnen worden om schade te voorkomen.

Uit direct op de praktijk gericht onderzoek dat gedurende de laatste jaren in ons land werd verricht, was reeds gebleken dat de juiste bedrijfsvoering van zeer groot belang kan zijn voor de beperking van de grote schade, die deze nematoden-infecties veroorzaken.

De promovendus is er in geslaagd om de effecten van de verschillende beweidingsmethoden en graslandbehandelingen te kwantificeren. Hij heeft daartoe de infectie-

graad van weilanden vastgesteld, die op verschillende wijze waren behandeld en de reacties van kalveren die op de proefpercelen of praktijkbedrijven waren geweid. De waarnemingen zijn verdeeld over meer jaren en seizoenen, hetgeen noodzakelijk was, omdat jaar en seizoen van essentieel belang zijn voor het verloop van de infectiegraad. Het onderzoek wil een bijdrage leveren tot het nemen van de juiste preventieve maatregelen ter bestrijding van deze zeer schadelijke rundveeziekte.

(Persbericht Landbouwhogeschool Wageningen)

STICHTING ONTWIKKELINGS- EN SANERINGSFONDS VOOR DE LANDBOUW

Beëindiging slachtpremie en omschakelingsregelingen

De Raad van de Europese Gemeenschappen heeft op 21 juni 1971 (onder no. 1290/71 d.d. 21 juni 1971, Publikatieblad L 137/71 van 22 juni 1971) een verordening vastgesteld, tot beëindiging van het verlenen van premies voor het slachten van koeien en premies voor het niet in de handel brengen van melk en zuivelprodukten. Hierin wordt bepaald dat de premie-regeling voor het slachten van koeien en het niet in de handel brengen van melk en zuivelprodukten wordt ingetrokken voor wat betreft de na 30 juni 1971 ingediende aanvragen.

Bijgevolg neemt het Ontwikkelings- en Saneringsfonds voor de Landbouw de na genoemde datum indiende aanvragen niet meer in behandeling.

(Persbericht)

CONGRESSEN

INSTITUUT VOOR VEEVOEDINGSONDERZOEK, HOORN

Instituutsdag 1971

In samenwerking met het Centraal Veevoederbureau organiseert het Instituut voor Veevoedingsonderzoek „Hoorn” op 29 september 1971 in de schouwburg „Het Park” een „instituutsdag”.

Voor het Veevoederbureau geldt deze dag als één van de twee jaarlijks te organiseren voorlichtingsbijeenkomsten.

De bedoeling is dat op deze dag een viertal onderzoekers van „Hoorn” ieder in een voordracht van ongeveer ½ uur een beeld van zijn werk zal geven. Getracht zal worden de onderwerpen zo te kiezen dat een gevarieerd deel van het huidige onderzoekprogramma wordt belicht.

Zo zullen onderzoekingen over brokjes en wafels van gedroogd gras in de rundveevoeding, vraagstukken rond de mineralenvoorziening van het vee en de eiwitvoeding bij mestkalveren worden besproken.

Deze instituutsdag zal verder een bijzonder karakter krijgen doordat Dr. Dijkstra die dag officieel afscheid zal nemen van „Hoorn”.

Binnen enige weken worden meer uitgewerkte gegevens bekend gemaakt.

NATIONAAL SYMPOSIUM MEDISCHE INFORMATICA

„De Computer in de Geneeskunde en Gezondheidszorg”, Utrecht, 22 en 23 oktober 1971

Te Utrecht is de Stichting ter Bevordering der Informatica in de Geneeskunde en Gezondheidszorg opgericht.

Deze stichting is het resultaat van een overleg tussen een aantal organisaties in Nederland werkzaam in de gezondheidszorg, met het doel nationale en internationale congressen op het gebied van medische informatica te organiseren. Andere activiteiten zijn — binnen het raam van de doelstelling — niet uitgesloten. De stichting beoogt voor het eerst naar buiten te treden op 22 en 23 oktober 1971, wanneer zij in het Jaarbeurs Congrescentrum te Utrecht een Nationaal Symposium Medische Informatica organiseert, waaraan een informatieve tentoonstelling zal worden verbonden.

Het secretariaat van het symposium is ondergebracht bij het Jaarbeurscongresbureau, Jaarbeursplein, Utrecht.

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volks- gezondheid

NEDERLANDSE LANDBOUWATTACHÉ VOOR VETERINAIRE AANGELE- GENHEDEN IN LATIJNS AMERIKA

Na per 1 april 1971 in dienst te zijn getreden bij het Ministerie van Landbouw en Visserij, is de heer Drs. F. H. Pluimers uit Olst, in een werkperiode van enkele maanden bij de Veterinaire Dienst, onlangs met zijn gezin naar Buenos Aires vertrokken.

Op de Nederlandse ambassade aldaar vervult hij de voor ons land nieuwe post van landbou wattaché voor veterinaire aangelegenheden. Zijn ambtsgebied is Latijns Amerika, met name Argentinië, Uruguay, Paraguay en Brazilië.

Zijn taak zal bestaan uit de behandeling van veterinaire problemen in ruimere zin, met als voornaamste prioriteit de regelmatige inspectie van slachthuizen en bedrijven die geplaatst zijn op de Nederlandse lijst van naar ons land exporterende bedrijven. Ook bedrijven die op deze lijst wensen te worden geplaatst, zullen aan zijn inspectie zijn onderworpen.

Voor het aanvaarden van zijn nieuwe functie was de heer Pluimers keuringsdieren-arts bij de vleeskeuringsdienst „Salland” en Rijkskeurmeester in bijzondere dienst bij de Veeartsenijkundige Dienst met standplaats Olst.

RICHTLIJN PLUIMVEEVLEES

Op 8 maart 1971 is de Richtlijn van de Raad van de Europese Gemeenschap van 15 februari 1971 inzake gezondheidsvraagstukken op het gebied van het handelsverkeer in vlees van pluimvee afgekondigd.

Deze richtlijn bepaalt onder meer keuring vóór en na het slachten van pluimvee en bevat voorschriften ten aanzien van de hygiëne in de bedrijven, de keuring, merking, verpakking enz.

Met ingang van 8 maart 1973 zullen de pluimveeslachterijen aan deze E.E.G.-normen dienen te voldoen voor export binnen de gemeenschap.

MOND- EN KLAUWZEER

Op 26 juni 1971 is op een groot varkensmestbedrijf te Maarssen-Breukelen in de provincie Utrecht mond- en klauwzeer van het type C geconstateerd. Van de 800 op het bedrijf aanwezige varkens, bleken er 9 door de ziekte te zijn aangetast. Alle dieren zijn onmiddellijk opgeruimd. Het betreft een spoelingsbedrijf, waar circa 10 dagen voor het uitbreken van de ziekte een defect aan de sterilisatie-inrichting is opgetreden.

Een verder onderzoek naar de herkomst van de besmetting is gaande.

PSEUDO-VOGELPEST IN HET BUITENLAND

Engeland meldde over de maanden maart en april 1971 1008 gevallen van pseudo-vogelpest, Frankrijk had van 16 april tot 15 mei 1971 605 nieuwe gevallen, West-Duitsland over dezelfde periode 532 gevallen.

Griekenland telde over de maanden februari en maart 544 gevallen, België van 16 maart tot 31 april 3, Italië over februari 19, Luxemburg over mei 9, Joego-Slavië over de eerste helft van april 42, Polen van 16 maart tot 15 april 60 en Rusland over maart 44.

PSEUDO-VOGELPEST.

Over de 27ste week, van 27 juni tot en met 3 juli 1971, kwamen in Nederland 5 gevallen van pseudo-vogelpest voor en wel: Groningen 1, Drenthe 1, Gelderland 1, Limburg 2.

De 28ste week, van 4 tot en met 10 juli 1971, liet een aantal zien van 4, n.l.: Groningen 3, Limburg 1.

SAMENWERKING BIJ WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK.

De uitbreiding van het wetenschappelijk onderzoek en de toeneming van het aantal problemen op het terrein van de voortplanting bij landbouwhuisdieren, heeft geleid tot onderhandelingen tussen de afdelingen Diergeneeskunde T.N.O. en instellingen betrokken bij de inductie, de programmering of de uitvoering van het toegepast onderzoek van de voortplanting.

Het doel van deze onderhandelingen is te komen tot samenwerking tussen fundamenteel gericht onderzoek, toegepast onderzoek en de technologische uitwerking er van.

VARKENSPEST.

Over week 27, van 27 juni tot en met 3 juli 1971, werd in ons land slechts 1 geval van varkenspest gemeld en wel in de provincie Utrecht.

Over de 28e week van 1971, van 4 tot en met 10 juli, bedroeg dit aantal 7 en wel: 4 in Utrecht en 3 in Gelderland.

ENTSTOFFEN TEGEN PSEUDO-VOGELPEST.

Hoewel de invoer van levende entstoffen uit België en Luxemburg per 1 augustus 1971 niet meer aan beperkingen zal zijn onderworpen, is in de reeds sinds 16 augustus 1956 bestaande regeling met betrekking tot deze entstoffen geen wijziging gekomen.

Dat wil zeggen, dat slechts gezegelde pluimvee-entstoffen („La Sota” en „Hitchner”) mogen worden toegepast, zijnde door de directeur van de Veeartsenijkundige Dienst toegelaten vaccins.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND JUNI 1971.

	Mond- en klauw- zeer	Schurft bij eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo-vogelpest	Atrofische rhinitis bij varkens
Groningen	—	1	2	—	—	3	2
Friesland	—	—	18	—	—	—	1
Drenthe	—	—	3	—	—	1	—
Overijssel	—	—	—	—	—	—	2
Gelderland	—	—	1	1	8	3	6
Utrecht	1	—	2	—	8	—	6
Noord-Holland	—	3	15	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	—	3	—	—	1	4
Zeeland	—	—	—	—	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	—	10	9	1
Limburg	—	—	—	—	—	10	6
Nederland	1	4	44	1	26	27	28

DOORLOPENDE AGENDA

1971

Augustus,

- 15—21, World Veterinary Association. 19e Wereld Diergeneeskundig Congres Mexico. (pag. 1342 (1969), 316, 371, 461, 555, 661, 758, (1970), 242, 502, (1971))
- 23, W.A.A.V.P. 5e Int. Conference, Mexico. (pag. 173)

September,

- 6—21, Symposium „Transplantation Genetics of Primates, Radio-biological Institute T.N.O., Lange Kleiweg 151, Rijswijk. (pag. 361)
- 8, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
- 9, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 10, Nationale tentoonstelling voor varkens, schapen en geiten, 's-Hertogenbosch
- 11, Gaines Veterinary Seminar, 11.00 uur, Hotel Mastbosch, Breda
- 11, Afd. Limburg en Brabant, K.N.M.v.D. Gezamenlijk eeuwfeest, Eindhoven (pag. 837)
- 15, Afd. Friesland K.N.M.v.D. Viering 17e Lustrum, $\pm$ 16.30 uur, Restaurant Tropenfauna, Heerenveen (pag. 994)
- 16, Groep Dir. Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering, 10.15 uur, Hotel/Restaurant Noord-Brabant, Utrecht (pag. 767)
- 16, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.30 uur, Skyway Motel, Rotterdam (pag. 767)
- 17, Nationale tentoonstelling van schapen en geiten. Veemarkt Utrecht
- 17—18, Utrechtse Paardendagen, Utrecht
- 18, Gaines Veterinary Seminar, Zeist, Hotel Bella Vista, 11.00 uur
- 18—19, 10e Nationale Werktuigendagen voor Land- en Tuinbouw, Kurringen, België
- 20, Groep D.I.B., K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Restaurant Bella Vista, Zeist (pag. 920)
- 21, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering, Essomatorhotel, Born
- 21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 29, Instituut Veevoedings Onderzoek „Hoorn“. Instituutsdag, Hoorn (pag. 1048)

Oktober,

- 1—3, K.I.-congres, Wels, Oostenrijk (pag. 761)
- 7—9, Aertzteverein Davos IV Int. Symposium. Davos-Platz. (pag. 571, 829)
- 19—22, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 21, Afdeling Noord-Brabant, K.N.M.v.D. 20.00 uur
- 22—23, Nationaal Symposium Medische Informatica. Jaarbeurs Congres Centrum, Utrecht (pag. 1048)
- 25—29, Seminaar Milieukunde; „de Baak“, Noordwijk. (pag. 979)
- 26—29, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)

November,

- 2—5, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 6—7, Gen. Geschiedenis Geneesk., Wisk. en Nat. wet. Najaarsvergadering, Haarlem (pag. 829)

- 9—12, Groep Practici Grote Huisdiëren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)

December.

- 2, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Ledenvergadering
6—11, Herdenking 150 jaar Diergeneeskundig Onderwijs, Utrecht.
9, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering
13—17, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
16, Groep Dir. Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering
21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering

1972

Januari,

- 26—27, Landelijke Organisatie Selecteurs. Conferentiedagen, Pietersberg, Oosterbeek
31—4 februari, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)

Februari,

- 17, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D., Vergadering.
28—29, C.L.O. Studiedagen. Jaarbeurs Congrescentrum, Utrecht.

April,

- 10—14, Seminaar Milieukunde; conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
13, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering.

Mei,

- 16, A.C.V. Controle. Studiedag, Evert Kupersoord, Stichtse Rotonde 11, Amersfoort.
23—26, Int. Pig. Vet. Society, 2e Int. Congres, Hannover. (pag. 213, (1970), pag. 762)

Juni,

- 6—9, Dtsch. Ges. Züchtungskunde. VII Int. Congr. Dierl. Voortplanting en K.I., München. (pag. 961, (1970), 571)

Augustus,

- 20—26, Fed. Europ. Biochem. Soc., 8th Meeting, Intern. Congrescentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 172)

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

adres: Julianalaan 10 - Utrecht

telef.: (030) 51 01 11.

girono.: 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

VAN DE GROEPEN.

Groep Dierenartsen werkzaam in het Bedrijfsleven (D.I.B.).

Op de vergadering van 24 mei 1971 is tot secretaris-penningmeester van de Groep D.I.B. benoemd collega A. M. van 't Hoff. Collega Van Limborgh is als secretaris afgetreden en blijft zitting houden als lid van het bestuur.

De huidige samenstelling van het bestuur D.I.B. is:

voorzitter	— J. W. Baretta
secretaris-penningmeester	— A. M. van 't Hoff
leden	— C. L. van Limborgh
	A. D. Staal
	Dr. E. J. Voûte
	Dr. D. M. Zuijdam,

De gegevens van het nieuwe secretariaat zijn:

adres : postbus 3, Ravenstein.

telefoon: (08867) 16 52, toestel 26 of (010) 22 59 73 (privé).

giro : 2401306, t.n.v. penningmeester Groep D.I.B.-K.N.M.v.D., Ravenstein.

PERSONALIA

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

R. H. Lunenburg, T. Zijlstrastraat 34, Franeker.

S. de Vries, Leo Dongelmanstraat 2, Abcoude.

C. Willenburg, Wolter Heukelslaan 46, Utrecht.

Dr. T. S. Zwanenburg, Schiedamseweg 101, Kethel (Z.H.).

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich aan:

Dr. J. van Frejlach, Elzenhorst 8, Waddinxveen.

J. G. Grootenhuis, Hoek van het IJ 28, Lelystad.

S. de Haan, W. Pz. Lakemanstraat 16, De Rijp (N.H.).

N. J. G. J. van der Wielen, Balijelaan 21 bis, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

Berg, P. M. A. van den; adres gew. in: Steenberg, Wipstraat 1; tel.: (01670) 32 52. (201)

Bogaard, A. E. J. M. van den; adres gew. in: Mexico (I), D.F.; Apartado postal M-10778, U.N., F.A.O.; bur. adres: Virulogist U.N., F.A.O. Instituto Nacional de Investigaciones pecuarias, Palo Alto, km. 15,5 carretera a Toluca. van (203) naar (281)

Belonje, L.; funktie gew. in: P.: geass. met J. H. H. Cloudt (200)

Boer, H. de; toevoegen: R.K. (bz.d.) (203)

*Brummelman, B.; adres gew. in: Utrecht; Stadhouderslaan 60. (207)

Capel, B. A. C.; adres gew. in: Doorwerth, Beethovenlaan 283; tel. nog onbek. (208)

Frejlach, Dr. J. van; 1951, Brno-1951; Waddinxveen, Elzenhorst 8; tel. (01828) 37 16 (pr.), (010) 11 72 20 (bur.); gr. 1896009; K.D.; R.K. (bz.d.).

toevoegen op (216)

- Gaag, Mej. I. van der; adres gew. in: Jutphaas, Gestellaan 31; tel. (03471) 13 06 (217)
- Grootenhuis, J. G.; 1971; Lelystad, Hoek van het IJ 28; tel. (03200) 2 65 26 (pr.), (030) 71 55 44 (bur.); Med. R.U. (F.d.D.), Inst. v. Trop. en Prot. Zktn. toevoegen op (220)
- Haas, R. de; adres gew. in: Bergambacht, Houtstraat 61; tel. (01825) 16 95. (221)
- Lengkeek, M.M.; adres gew. in: Twello, van Hoogendorpstraat 47; tel. (05712) 12 14. (239)
- Lunenburg, R. H.; toevoegen: R.K. (bz.d.). (242)
- Meer, G. Th. W. v. d.; toevoegen: K.D.; R.K. (bz.d.). (243)
- Ploegmakers, J. L. M.; tel. (08859) 10 06; P. ass. bij S. A. M. van Cleef. (251)
- Reitsma, Dr. K.; schrappen: Vet. adv. Produktschap v. Vee en Vlees. (254)
- *Riel, E. P. C. M. van; adres gew. in: Waalwijk, Grotestraat 189c; tel. (04160) 3 48 62. (255)
- *Rijk, J. M. de; adres gew. in: Amsterdam O.Z., Gerard Doustraat 37 III; tel. (020) 76 52 76; gr. 1568848; wnd. D. (256)
- Schaik, P. van; tel. bur. vervalt; oud-I.V.D. en oud-I.V.G., O.O.N. (234)
- Stapel, C. P.; tel. gew. in: (02263) 12 28 (b.g.g. 13 19). (263)
- Talmon, F. Ph.; adres gew. in: Lelystad, Breehorn 48; tel. (03200) 2 19 65; wetensch. hfd. medew. b.h. C.D.I. Lelystad. (265)
- *Venker, R.; Utrecht, Falklanddreef 145; tel. (030) 2 55 83; K.D.; R.K. (bz.d.). (269)
- Verstraaten, W. J. H.; functie: P.; geass. met W. A. H. Janssen te Volkel. (270)
- *Vloten, J. van; adres gew. in: Lelystad, Breehorn 89; tel. (03200) 2 67 32. (271)
- Werf, K. van der; adres gew. in: Oranjewoud, Heidelaan 23; tel. (05130) 17 01 (275)
- Wielen, N. J. G. J. van der; 1971; Utrecht, Balijelaan 21 bis; tel. (030) 93 22 45; gr. 1695129; Medew. R.U. (F.d.D., Inst. Buitenpraktijk). toevoegen op (276)

Het bestuur van het dispuut van het Collegium Studiosorum Veritas 1971—1972.

J. van Erp — praeses

A. Vermeulen — vice-praes

Th. Verwiel — fiscus

Mej. A. Gröniger — ab-actis prima

G. Boink — ab-actis secundus

Jubilea:

10 augustus 25 jaar: J. den Daas te Druuten.

30 augustus 25 jaar: A. J. B. Hammink te Loenen (Veluwe).

Rectifications:

In het Tijdschrift van 15 juli staat onder de rubriek personalia J. Koens; dit moet echter zijn P. Koens.

In het Tijdschrift van 15 februari jl. staat E. N. J. Hettinga verhuisd naar Marum, Hoofdstraat 90; dit moet echter zijn Noordbroek, Hoofdstraat 90.

Geslaagd voor het dierenartsexamen:

met genoegen:

A. Eshel, Boekelaan 37, Utrecht.

Mevr. G. C. van Gemert-Staal, Zonstraat 21 bis, Utrecht.

J. P. van Amerongen, Van Ginnekenlaan 38, Utrecht.

H. P. Quist, Naxosdreef 43, Utrecht.

B. E. C. Schreuder, Achterom 2, Utrecht.

K. Dijkstra, Abstederdijk 311a, Utrecht.

D. J. Peterse, Brinklaan 116, Apeldoorn.

Chromatografie en fluorescentie-onderzoek van herbivorengal

Examination of bile with chromatography and ultra-violet radiation

door J. L. POSTEMA*)

Samenvatting

Beschreven worden experimenten waarmee de mogelijkheid is onderzocht om „galkleurstoffen” in de weefsels van icterische slachtdieren aan te tonen door middel van chromatografie met aansluitend de observatie van het chromatogram in ultraviolet licht, in welk licht bij eerdere proefnemingen een rode fluorescentie van herbivorengal op het chromatografiepapier was gezien.

Uit de literatuur is bekend dat bilirubine-oplossingen geen fluorescentie vertonen, hetgeen bij eigen proefnemingen eveneens werd waargenomen. Het optreden van dit effect kan dus geen hulpmiddel zijn om de aanwezigheid van bilirubine o.a. in weefselextracten te bewijzen.

Bij een systematisch onderzoek bleek dat de in UV licht waargenomen fluorescentie van het bij papierchromatografie van rundergal aan het vloeistoffront gevormde, groenkleurige depot (rood tot violet) en van diverse rundergalextracten in de reageerbuis (hardrose tot violeetrood) slechts gedurende de weideperiode optreedt en afkomstig moet zijn van plantenpigment. Hiervoor komen in aanmerking ontledingsprodukten van de chlorophyllen.

Het bleek wel mogelijk om uit een bilirubine/caroteen-oplossing in chloroform het bilirubine te isoleren door middel van papierchromatografie en bezichtiging van het chromatogram in UV licht, zij het met hantering van andere criteria dan rood/violet fluorescentie. Echter leent deze methode zich waarschijnlijk minder goed voor toepassing in de vleeskeuringspraktijk, omdat de circulerende hoeveelheid bilirubine bij icterische dieren daarvoor te gering zal zijn.

Inleiding

De bekende reacties ter aantoning van „galkleurstoffen” in de weefsels van geelkleurige slachtdieren, waardoor dus een differentiatie gemaakt kan worden tussen geelkleuring door bilirubine en door caroteen, zijn niet steeds duidelijk. Dit was aanleiding om na te gaan of misschien aanvulling van de gebruikelijke routinetests mogelijk zijn. Hiertoe werd in de herfst van '69 een aantal oriënterende proeven genomen, waarbij rundergal werd onderzocht door middel van rondfilterpapierchromatografie. Hierbij werden niet oninteressante waarnemingen gedaan.

De gal vormde namelijk op het chromatografiepapier een groene vlek aan het vloeistoffront die in UV licht een rode fluorescentie vertoonde. Echter werd deze fluorescentie niet meer waargenomen toen de stalperiode '69-'70 was aangebroken. Dit deed vermoeden dat het genoemde effect verband houdt met plantenpigment.

Het leek interessant om op grond van deze proeven een systematisch onderzoek in te stellen naar de gesignaleerde verschijnselen. Hiertoe werd begonnen met het onderzoek van een aantal galmonsters en „galextracten” van rund, schaap en varken waardoor een inzicht kon worden verkregen in het optreden van de beschreven fluorescentie-effecten, met

*) Dr. J. L. Postema; oud-directeur van de Vleeskeuringsdienst „Waterland”, Purmersteenweg 12, Purmerend.

Voor publikatie geaccepteerd op 20 april 1971.

name ten aanzien van mogelijke verschillen bij de genoemde diersoorten en van de reeds opgemerkte periodiciteit.

In de tweede plaats werd nagegaan hoe het met de UV fluorescentie van weefselextracten is gesteld, waarbij vooral de vraag van belang was hoe een eventuele fluorescentie hiervan zich verhoudt tot die van gal.

Nadat aan de hand van een voldoende aantal gevallen dit alles was gecontroleerd, diende de oorzaak van de rode fluorescentie te worden opgespoord waaromtrent, zoals betoogd, overigens reeds een zeer sterk vermoeden bestond.

Om deze oorzaak te benaderen werd een studie gemaakt van de gedragingen van plantepigmenten. Daarnaast werden de galcomponenten van dierlijke herkomst onderzocht, hoewel althans van bilirubine en biliverdine reeds vaststond dat oplossingen van deze verbindingen geen fluorescentie geven (o.a. L e m b e r g e n L e g g e, 1949).

Op grond van de verkregen gegevens werd het vermoeden dat plantepigment de rode fluorescentie veroorzaakt, praktisch tot zekerheid.

Als ultravioletlamp werd gebruikt de Philips superhagedruk-kwiklamp HPW 125 W (57236 E/70) met voorschakelapparaat. De uitgestraalde energie valt bijna geheel in de lijn 365,5 nm; de lamp produceert dus langgolvig ultraviolet licht. Van de resultaten van een aantal proefnemingen werden kleurendia's gemaakt op Agfacolor CT 18.

Bovendien werden van een aantal vervaardigde extracten de absorptiespectra opgenomen.

Gal, galextracten

De gal werd voornamelijk onderzocht in de vorm van extracten met verschillende organische extractiemiddelen.

Volgens P l i m m e r (1920) zou bilirubine in de gal aanwezig zijn als natriumzout en door zoutzuur kunnen worden vrijgemaakt; bovendien wordt door de zoutzuurtoevoeging muceïne en nucleoproteïne neergeslagen. G r a y (1967) stelt dat het in de gal aanwezige bilirubine waarschijnlijk met sulfaat is gekoppeld.

Ter bereiding van de galextracten werd het voorschrift van P l i m m e r gevolgd door 3 ml gal goed te mengen met 4 druppels zoutzuur 12½%; voor varkensgal zijn ongeveer 8 à 10 druppels nodig. Aansluitend werd 8 ml van een extractiemiddel toegevoegd en werden de buizen enige malen omgezwinkt.

Bij runder- en schapegal gaf deze werkwijze geen enkele moeilijkheid, varkensgal gedroeg zich enigermate afwijkend. Indien varkensgal wordt gemengd met zoutzuur „stolt” zij praktisch geheel en vormt een taaie, kleverige prop die echter na enige malen krachtig schudden met het extractiemiddel daaraan toch voldoende pigment afstaat, zodat een voor verder onderzoek bruikbaar extract ontstaat.

De kleur van de extracten varieerde sterk en wel van praktisch kleurloos tot vrij sterk geel, groen, violetachtig bruin of bronskleurig. In het algemeen waren de aceton- en butanolextracten het duidelijkst getingeerd, de etherextracten daarenegen vrij zwak. Als extractiemiddelen werden gebruikt ether, ethanol 70%, methanol, aceton, butanol (2) en chloroform. De genoemde extracten werden bekeken in daglicht en in UV licht. Aanvankelijk werd onverdunde runder- en schapegal en enkele etherextracten daarvan bovendien papierchromatografisch onderzocht met de rondfilter-

methode. Hiermee werd begonnen in de herfst van '69. De gebruikte papiersoorten waren Whatman 1 (medium), welk papier het beste voldeed en 4 (snel); als loopvloeistof werd als regel gebruikt ijsazijn/water 6:4. De term „loopvloeistof” of „loopmiddel”, die men overigens in de Duitse literatuur ook aantreft, wordt verkozen boven „oplosmiddel” ten einde verwarring te voorkomen.

In feite vormden deze proeven de aanleiding tot het verdere onderzoek, zodat de ermee verkregen resultaten vermeld dienen te worden. Deze resultaten, voor zover het rundergal betreft, werden in de inleiding reeds aangehaald en behoeven hier dus niet te worden herhaald. Wel moet worden aangestipt dat schapegal op het rondfilter een minder significant beeld gaf (herfst '69) dan rundergal in de weideperiode. De aangebrachte galspot werd n.l. niet steeds medegenomen naar het vloeistoffront, maar soms op enige afstand daarachter gedeponeerd terwijl de fluorescentie van de depots rose tot flauw violet was, minder uitgesproken dan bij rundergal. Varkensgal is niet chromatografisch onderzocht.

Behalve de rondfilterchromatografie werd in een later stadium van het onderzoek voor het testen van een aantal galextracaten de ascenderende chromatografie toegepast. Hierbij werd gebruik gemaakt van 2 cm brede en 18 cm lange stroken chromatografiepapier (SS 2045 a en b) die werden opgehangen in van boven afgesloten wijde reageerbuisen waarin zich ongeveer 10 ml loopmiddel bevond.

Met deze methode gaf een acetoneextract van weide-rundergal met als loopvloeistof α picoline/water 6:4 een groene, scherp omschreven vlek aan het vloeistoffront. In UV licht fluoresceerde dit depot helder koraalrood.

Enkele opmerkingen over de papierchromatografische methoden dienen hier te worden gemaakt. De ascenderende methode met smalle stroken zoals beschreven, werkt snel, waardoor zij voor routinewerk aantrekkelijker is dan de rondfiltermethode. Bij de laatste werd gebruik gemaakt van papierschijven met een diameter van $26\frac{1}{2}$ cm die door vijf sleuven in evenzoveel sectoren zijn verdeeld. Men kan dus vijf proeven tegelijk inzetten. Het nadeel van de methode is veelal de tamelijk lange looptijd. Het voordeel, vooral bij research, is dat het vloeistoffront breed is, n.l. een cirkelboog van ongeveer 70° die ruime gelegenheid tot observatie biedt, met name ook ten aanzien van het onderkennen van artefacten. Dit laatste vraagt uiteraard enige ervaring.

Door middel van een draaddose wordt in elke cirkelsector een kleine hoeveelheid van het te onderzoeken materiaal aangebracht op een met behulp van een passer getrokken startlijn.

Scherpere scheidingen dan met papierchromatografie kunnen worden verkregen met dunnelaag-chromatografie. De toepassing van deze techniek kan worden vereenvoudigd door aanschaf van gebruiksklare platen zoals de DC-Alufolien Merck, waarmee gunstige ervaringen werden opgedaan. Rekening moet worden gehouden met het feit, dat bij elke vorm van chromatografie eenzelfde stof die met verschillende loopmiddelen wordt gechromatografeerd, daarmee uiteenlopende beelden geeft.

Het is duidelijk dat bij onderzoeken als de hier beschrevene, chromatografie van belang is omdat daarmee uit mengsels bepaalde stoffen kunnen worden geïsoleerd voor verder onderzoek.

Voor serie-onderzoeken betreffende de fluorescentie van galextracten

van verschillende diersoorten in verschillende perioden van het jaar, kan zeer goed worden volstaan met observatie van deze extracten in vitro onder de UV lamp. Van deze mogelijkheid is dan ook ruimschoots gebruik gemaakt. De resultaten zijn hieronder in tabelvorm weergegeven.

	Rund		Schaap	Varken
	<i>Stalperiode</i>	<i>Weideperiode</i>		
Etherextract	licht violet	briljant rood-violet	violet	lichtblauw
Ethanol 70%-extract	wit tot lichtblauw	violet	violet	lichtblauw tot lichtgroen
Methanol-extract	wit tot lichtblauw	violet	violet	groenachtig
Acetonextract	wit tot lichtblauw of groenblauw	violet	violet	lichtblauw
Butanol (2)-extract	wit tot lichtblauw	sterk violet	sterk violet	lichtblauw
Chloroform-extract	soms licht violet	violet	violet	lichtblauw tot lichtgroen

N.B. Bij chloroformextract de fluorescentie van de zich onder in de reageerbuis bevindende chloroformlaag.

Resumerende kunnen uit deze tabel en uit de daaraan voorafgaande tekst de volgende conclusies worden getrokken:

- rundergal geeft in de weideperiode bij papierchromatografie met als loopmiddel ijszijn/water of α picoline/water een in UV licht rood tot violet fluorescerende vlek aan het vloeistoffront; deze fluorescentie wordt later licht violet om tijdens de stalperiode geheel te verdwijnen. Hetzelfde geldt voor extracten van rundergal;
- extracten van rundergal fluoresceren in de weideperiode sterk violet tot roodviolet, tijdens de stalperiode melkachtig wit tot lichtblauw of licht blauw-groen. Etherextracten fluoresceren ook in de stalperiode licht violet; eveneens doen dit vaak chloroformextracten;
- extracten van schapegal fluoresceren steeds violet tot rood(violet), hoewel des zomers sterker dan in de winter;
- extracten van varkensgal fluoresceren steeds lichtblauw tot groenachtig. Uiteraard is gal onderzocht van mestvarkens, welke binnen worden gehouden.

Deze feiten versterken in hoge mate het vermoeden — zo zij al niet praktisch het bewijs leveren — dat de rode fluorescentie van runder- en schapegal (als extract in de reageerbuis of bij chromatografie) veroorzaakt wordt door plantenpigment, eventueel door ontledingsprodukten van plantenpigment. In het verdere verloop van het onderzoek kon, speciaal bij dunnelaag-chromatografie, duidelijk worden waargenomen dat twee roodfluorescerende verbindingen in runder- en schapegal aanwezig zijn. De beschreven conclusies kunnen nog worden aangevuld met de volgende observatie:

- aceton- en etherextracten van gal van pasgeboren kalveren (weideperiode '70) fluoresceren in UV licht groenachtig.

Weefselextracten

Na het onderzoek van gal werden extracten van dierlijk weefsel onderzocht. De vraag waar het om gaat was, of de rood/violet fluorescentie die voor runder- en schapegal is beschreven, ook voorkomt bij weefselextracten van deze diersoorten en van het paard.

Begonnen werd met een aantal oriënterende proeven met aortaweefsel en vet van normale, maar geelkleurige slachtdieren (rund en paard) waarvan met de eerder genoemde organische extractiemiddelen extracten werden gemaakt. De extracten met ether, aceton en chloroform waren het sterkst getingeerd.

In UV licht vertoonden alle extracten een lichtblauw tot licht groenblauwe fluorescentie.

Na deze oriënterende proeven werden voor verder onderzoek (zomer '70) als extractiemiddelen gekozen methanol/aceton 3:1 en butanol (2). Onderzocht werd aortaweefsel, vet en bijnier van rund, paard en schaap. De extracten waren weinig of niet getingeerd; de bijnier gaf, speciaal in butanol, een sterke gele verkleuring.

Onderstaand staatje geeft een overzicht van de in UV licht waargenomen fluorescenties van deze extracten.

	Rund		Paard		Schaap	
	<i>Methanol-aceton</i>	<i>Butanol</i>	<i>Methanol-aceton</i>	<i>Butanol</i>	<i>Methanol-aceton</i>	<i>Butanol</i>
Aorta-weefsel	licht-blauw	licht-blauw	zeer gering licht-blauw	negatief	± negatief	± negatief
Vet	zeer gering licht-blauw	licht-blauw	zeer licht groen-achtig	negatief	± negatief	± negatief
Bijnier	geelgroen	geelgroen	geelgroen	geelgroen	geelgroen	geelgroen

Samenvattend kan gezegd worden dat weefselextracten van normale herbivore slachtdieren niet of lichtblauw tot licht blauwgroen fluoresceren. Bijnierextracten vertonen een typerende geelgroene fluorescentie die sterk doet denken aan het beeld dat caroteenoplossingen geven.

De rood/violet fluorescentie die bij bepaalde galextracten wordt waargenomen, komt dus bij extracten van normaal weefsel niet voor.

Galcomponenten van dierlijke herkomst

Hoewel de in het voorgaande beschreven verschijnselen er op wijzen dat de rood/violet fluorescentie van herbivoren-extracten afkomstig is van plantenpigment, zijn toch de galcomponenten van dierlijke herkomst separaat onderzocht.

Bilirubine- en biliverdine-oplossingen geven geen UV fluorescentie, zoals reeds is vermeld, maar zijn niettemin in het onderzoek betrokken. Behalve fluorescentie kunnen immers andere eigenschappen, zoals het gedrag bij chromatografie, van belang zijn.

In de eerste plaats werd bilirubine onderzocht. Hiertoe werd handelsbilirubine gebracht in ether, ethanol 70%, methanol, aceton, butanol (2)

en chloroform. De oplosbaarheid in chloroform is volledig, waarbij deze diepgeel wordt gekleurd.

In de overige vloeistoffen bleef het bilirubine in meerdere of minder mate onopgelost blijkens goed zichtbare, zwevende deeltjes en een gering bezinsel op de bodem van de reageerbuis. De aceton en de methanol waren lichtgeel gekleurd, terwijl de ether slechts een zeer geringe kleuring vertoonde. De ethanol en de butanol bleven op het oog kleurloos. In de verschillende oplosmiddelen (behalve chloroform) is het bilirubine dus deels in opgeloste toestand aanwezig, deels in de vorm van een suspensie. Twee disperse systemen zijn dus naast elkaar aanwezig in een bij de verschillende oplosmiddelen verschillende verhouding.

Het gedeelte bilirubine dat in ware oplossing aanwezig is, bleek in ethanol 70% en butanol (2) dus het kleinst te zijn. Ten aanzien van de ethanol althans is dit merkwaardig omdat in de praktijk van de vleeskeuring voor de toepassing van de routinereacties op bilirubine weefselextracten met ethanol 70% worden gebruikt. De vraag is echter of de genoemde systemen van handelsbilirubine volkomen vergelijkbaar zijn met extracten van bilirubine bevattend weefsel.

Zoals verwacht werd, kon overigens worden geconstateerd dat geen van de genoemde systemen — dus ook niet het met chloroform bereide — enige fluorescentie in UV licht te zien gaf.

Hier dient te worden gewaarschuwd tegen het trekken van verkeerde conclusies bij het beoordelen van fluorescentie van vloeistoffen. Een zeer lichte blauwe of violette schijnfluorescentie kan berusten op een geringe fluorescentie van het glas van de reageerbuis. Verder kan reflexie van de vloeistofmeniscus en van een gering bezinsel op de bodem van de buis misleidend werken. Een juiste beoordeling vraagt een ruime ervaring.

Het scheen van belang om nog te controleren of er bij chromatografie verschil in gedrag bestaat tussen „indirect” en „direct” bilirubine; het gaat hier immers om twee wezenlijk verschillende verbindingen.

Mendioroz, Charbonnier en Bernard (1951) brachten handelsbilirubine in chloroform en stelden dat deze oplossing *indirect bilirubine* bevat. In een tweede buis werd bilirubine gebracht in chloroform waaraan eerst een gelijk volume ethanol 96% was toegevoegd, waardoor volgens genoemde auteurs het *indirecte bilirubine* praktisch geheel wordt omgezet in *direct*. Bij ascenderende papierchromatografie liep het bilirubine uit de eerstgenoemde oplossing integraal met het vloeistoffront mee, dat uit de tweede oplossing bleef aan de start liggen. De proef werd dezerzijds herhaald, waarbij echter in de tweede buis de ethanol aan de chloroform werd toegevoegd na het bilirubine. De uitslag was volkomen hetzelfde als door Mendioroz c.s. was waargenomen.

Opgemerkt kon worden dat geen van de beide oplossingen in UV licht fluoresceerde. Hetzelfde gold voor de bilirubinedepots op de beide daarvan vervaardigde chromatogrammen.

Het is de vraag of de beschreven proef juist is geïnterpreteerd. Was hier inderdaad sprake van resp. *indirect* en *direct bilirubine*?

Gray (1967) beschrijft het verschil tussen de beide bilirubines als volgt. Het bilirubine in de gal geeft de directe Ehrlich-reactie; het is gevormd uit het door afbraak van hemoglobine ontstane, de indirecte Ehrlich-reactie gevende bilirubine door koppeling daarvan met glucuronzuur. In dit ver-

band kan dan ook beter worden gesproken van *gekoppeld bilirubine* en *bilirubine* (c.q.: *vrij bilirubine*) en de termen „direct” en „indirect” te reserveren voor de uitslag van de proef volgens Ehrlich-Hijmans van den Bergh. Even dient te worden aangehaald dat bij een positieve Ehrlich-reactie deze *direct* wordt genoemd als de rode kleur van het gevormde diazobilirubine direct ontstaat, terwijl bij de *indirecte* reactie deze kleur pas optreedt na toevoeging van alcohol.

Iets gecompliceerder wordt een en ander beschreven door Harrow en Mazur (1966). Deze auteurs stellen dat het vrije bilirubine in de lever wordt opgeslagen en daar *grotendeels* met glucuronzuur wordt gekoppeld tot mono- en diglucuroniden (gekoppeld bilirubine). De in de galblaas aanwezige gal bevat dus èn vrij èn gekoppeld bilirubine.

In een waterige oplossing (dit kan b.v. bloedserum zijn) wordt een directe Ehrlich-reactie alleen gegeven door gekoppeld bilirubine. Het vrije bilirubine geeft pas een positieve reactie na toevoeging van alcohol; dit is dus de indirecte reactie.

Seekles*) acht het niet aannemelijk dat alcohol de vorming van het conjugaat (gekoppeld bilirubine) bewerkstelligt, maar vermoedt dat het hier gaat om een beïnvloeding van de dispersiegraad van het vrije bilirubine. Dit reageert n.l. in principe evenzeer met het Ehrlich-reagens als de gekoppelde vorm mits het goed gedispergeerd is.

Terugkomend op de proef van Mendioroz c.s. moet worden geconstateerd, dat het voor de vorming van gekoppeld bilirubine benodigde glucuronzuur in de tweede buis ontbrak. Voorts dat, gezien het hierboven aangehaalde vermoeden van Seekles, het veranderde gedrag van het in het chloroform/alcohol mengsel aanwezige bilirubine verklaard zou kunnen worden uit een verandering in de dispersiegraad van deze stof.

De oorzaak zou dus van fysische aard kunnen zijn. In deze richting wijst ook het volgende. Na het op het papier aanbrengen van de bilirubine-oplossing uit de eerste buis droogt deze op in de vorm van een geelkleurig ringetje, die uit de tweede buis als een egaal vlekje.

Het is dus onwaarschijnlijk dat bij de bedoelde proef in de beide disperse systemen waarmee geëxperimenteerd werd, sprake was van een tegenover elkaar aanwezig zijn van resp. vrij en gekoppeld bilirubine. De waarde van deze proef schijnt daardoor dubieus. Dit met name als uitgangspunt om een mogelijk verschil tussen de beide bilirubines chromatografisch aan te tonen. Andere pogingen in deze richting zijn dezerzijds niet ondernomen.

Na bilirubine werden cholesterol en de galzouten onderzocht. Hiertoe werd cholesterol (Merck) opgelost in chloroform en galzouten (Oxoid) in water. In UV licht fluoresceerde de kleurloze cholesteroloplossing in het geheel niet en de lichtgele galzoutenoplossing fraai lichtblauw. Op grond hiervan werd afgezien van chromatografisch onderzoek. Dit op enkele oriënterende proeven na die volkomen negatief uitvielen t.a.v. rood/violet fluorescerende depots.

Ten slotte werd het oxydatieprodukt van bilirubine — biliverdine — onderzocht. Hiertoe werd in diverse bilirubine-oplossingen de Martinreactie toegepast. Hierbij werd niet te sterk geoxydeerd zodat het biliverdine, kenbaar aan de groene kleur, behouden bleef en geen verdere oxydatie tot bili-

*) Mondelinge mededeling.

cyanine plaats vond. De ontstane biliverdine-oplossingen gaven conform de verwachtingen geen fluorescentie.

Concluderende kan op grond van de beschreven proeven naast literatuurgegevens worden gezegd, dat de galcomponenten van dierlijke herkomst geen rood/violet fluorescentie in UV licht geven en dit bij bepaalde gal-extracten waargenomen verschijnsel dus niet kunnen veroorzaken. Verder dat deze fluorescentie daardoor nimmer een diagnosticum kan zijn voor de aanwezigheid van bilirubine in dierlijk weefsel.

Praktische bevestiging hiervan werd waargenomen bij een viertal in nood gedode, icterische dieren waarbij de Martin- en de Ehrlichreactie in de weefselextracten positief waren. Deze extracten fluoresceerden licht blauw-groen in UV licht. Ook de chromatogrammen vertoonden geen spoor van roodfluorescerende depots.

Intussen is het, zij het langs een andere weg, wel mogelijk middels chromatografie caroteen en bilirubine te scheiden. Dit kan gedemonstreerd worden door β caroteen en bilirubine op te lossen in chloroform en dit mengsel chromatografisch te onderzoeken. Toegepast kan worden de eerder beschreven eenvoudige, ascenderende papierchromatografie met als loop-middel methanol/aceton 3:1. Aan de start wordt met een draadöse een kleine hoeveelheid van het mengsel aangebracht. Als meer dan éénmaal oplossing op het papier wordt gedeponeerd, dan dient men telkens even te laten drogen vóór de handeling wordt herhaald.

Na beëindiging van de proef blijkt dat het bilirubine aan de start is blijven liggen terwijl het caroteen met het front is meegelopen. Bij bezichtiging in UV licht vertoont het bilirubine zich als een donkere, bruingroene niet fluorescerende spot (min of meer ringvormig); het caroteen fluoresceert blauw.

Voor gebruik in de vleeskeuring is deze methode waarschijnlijk minder geschikt. De hoeveelheid bilirubine die in de weefsels van icterische slachtdieren aanwezig is, zal te gering zijn om langs deze weg te worden aangetoond. Praktijkgevallen konden helaas nog niet worden onderzocht.

Plantenpigmenten

Op grond van het feit dat oplossingen van de galcomponenten van dierlijke herkomst geen rood/violette UV fluorescentie geven en het verschil in de bevindingen ten aanzien van dit effect bij rundergalextracten tijdens de stal- en de weideperiode, staat vrijwel vast dat de oorzaak van dit verschijnsel gezocht moet worden bij de verbindingen van plantaardige oorsprong. Rest de vraag om welke verbindingen het hier gaat.

Bekend is dat in gal plantenpigmenten voorkomen; hierbij zouden er kunnen zijn die rood fluoresceren. Ter oriëntatie volgt hier eerst een kort overzicht van deze pigmenten.

Drie groepen kunnen worden onderscheiden. De eerste is de chlorophyll-groep, waartoe behoren chlorophyll a en b met daarnaast enkele minder vaak voorkomende leden. De tweede groep wordt gevormd door de carotenoiden of lipochromen welke geel, oranje of roodachtig zijn. Tot deze groep behoort caroteen, waarvan α en β caroteen de bekendste componenten zijn en de xanthophyllen, waartoe a.o. luteine en violaxanthine behoren.

De genoemde pigmenten komen ingesloten in bepaalde organellen („plastiden”) in de plantencellen voor. Dit is niet het geval met de derde groep pigmenten, de chymochromen („zellsaftlösliche Pigmente”). Dit zijn niet-structuregebonden pigmenten die hoofdzakelijk in bloemen voorkomen en waartoe de anthocyanen en de flavonoiden behoren. Deze groep wordt hier verder buiten beschouwing gelaten.

Gemakshalve zullen hier verder in de loop van het betoog — tenzij er aanleiding is de componenten speciaal te vermelden — de vanouds bekende termen chlorophyll, caroteen en xantophyll als regel worden aangehouden; dit dus in de wetenschap dat deze drie namen evenzoveel groepen verbindingen voorstellen.

De verhouding waarin de genoemde pigmenten in groene plantendelen voorkomen is globaal de volgende: chlorophyll a 0,2%, chlorophyll b 0,75%, caroteen 0,15% en xantophyll 0,33%.

In het dierlijk lichaam komen carotenoiden voor, welke pigmenten door de herbivoren met het voedsel worden opgenomen. Uit ovaria is caroteen geïsoleerd, uit eidooier luteine, terwijl de gele kleur van rundvet door „caroteen” en „xantophyll” wordt veroorzaakt, welke pigmenten ook in runderserum zijn gevonden. De hoeveelheid van deze pigmenten is bepalend voor de gele kleur van bepaalde dierlijke weefsels, maar ook van melk en boter (in hoofdzaak caroteen).

Caroteen is in bloedserum aanwezig, gebonden aan albumine. Dit en de stabiliteit ervan tegenover de spijsverteringssappen maakt dat de hoeveelheid caroteen in de weefsels veel groter is dan de hoeveelheid xantophyll. Dit laatste lost bovendien beter in gal op en wordt daardoor goeddeels met de faeces uitgescheiden (P l i m m e r, 1920). De carotenoiden komen in de dierlijke weefsels en de gal dus in onveranderde vorm voor.

Anders ligt de situatie bij de groene plantepigmenten. De chlorophyllen zijn onstabiele stoffen die door zuren, alkali en door middel van hydrolyse worden ontleed. Bij het spijsverteringsproces zullen zij worden afgebroken, zodat wij hen in onveranderde vorm niet in de gal en de lichaamsweefsels kunnen verwachten. Hiernaast zien wij dat een gedeelte van het chlorophyll de spijsverteringstractus van de herbivoren onveranderd passeert (zie bij „Spectraalanalyse”).

Samenvattend kan worden gesteld dat van de besproken plantepigmenten in de gal dus aanwezig zijn caroteen, xanthophyll en mogelijk ontledingsprodukten van chlorophyll.

Ten aanzien van de fluorescentie van deze verbindingen liggen de feiten als volgt. Chlorophyll a en b, die echter — zoals betoogd — niet in de gal voorkomen, fluoresceren rood; caroteen en xanthophyll geven deze fluorescentie niet. Geen van deze verbindingen is dus verantwoordelijk voor de rood/violet fluorescentie van galextracten.

Zeer vermoedelijk zijn het dus ontledingsprodukten van de chlorophyllen die dit effect veroorzaken. De exacte diagnose ten dien aanzien is verre van eenvoudig en moet worden gesteld door het opnemen van absorptiespectra, waarop in de volgende paragraaf wordt ingegaan. Dat het echter zeker mogelijk is, blijkt uit de literatuur (F ö r s t e r, 1951) en uit de eigen waarneming dat een aangezuurd methanolextract van groene plantendelen van kleur veranderd is, echter na enige dagen nog sterk rood fluoresceert in UV licht.

Dezerzijds is nog een aantal chromatografische waarnemingen gedaan met plantenextracten waarbij drie roodfluorescerende verbindingen konden worden aangetoond. Ook in methanol/aceton extracten van hooi, runderweidefaeces en schapefaeces werden roodfluorescenten geobserveerd. Eén van de bedoelde verbindingen doet zich bij chromatografie van de genoemde hooi- en faecesextracten, maar ook van niet volkomen verse plantenextracten, in daglicht voor als een lichtgrijze zone die een min of meer violette rode fluorescentie vertoont in UV licht. Waarschijnlijk gaat het hier om een ontledingsprodukt van chlorophyll, mogelijk phaeophytine (Hager; in Linskens, 1959; Sherma en Zweig, 1967).

Nog even dient te worden ingegaan op de eigenschappen van caroteen. Deze verbinding is immers het belangrijkste carotenoïde in dierlijke weefsels en is in hoofdzaak verantwoordelijk voor de „normale” gele kleur van het herbivore slachtdier.

Oplossingen van handelscaroteen fluoresceren in UV licht geelgroen, extracten van de gele peen (hoog caroteengehalte) in ether, aceton en methanol blauw. Hiernaast werd een geelgroene fluorescentie gezien van peenextracten met petroleumether en met een mengsel van methanol en aceton 3:1.

Bij chromatografie geeft caroteen verschillende beelden, afhankelijk van de loopvloeistof en het uitgangsmateriaal. Hierbij dient te worden bedacht dat in peenextracten en in het algemeen in plantenextracten het β caroteen niet het enige carotenoïde is. De eigenschappen van het caroteendepot van dergelijke extracten kunnen dus uiteraard niet geheel congruent zijn met die van het depot van een oplossing van handels β caroteen.

In het algemeen loopt „caroteen” met het vloeistoffront mee en kan daar worden aangetroffen als een in daglicht vuilgele zoom of vlek (soms oranje). Deze kan weinig of niet fluoresceren, of men kan een duidelijke blauwe fluorescentie waarnemen zoals dit o.a. het geval was bij toepassing van tweedimensionale papierchromatografie van een etherextract van *Hippastrum*blad.

Bij chromatografie met oplossingen van handelscaroteen is de fluorescentie van de depots in het algemeen onduidelijk of afwezig. Echter komt een blauwe fluorescentie voor; deze werd b.v. gezien bij ascenderende papierchromatografie van een caroteen/chloroformoplossing met als loopmiddel methanol/aceton 3:1. Bij de beoordeling van de fluorescentie van caroteendepots moet bijzonder worden gelet op verwisseling met artefacten.

Spectraalanalyse (zie figuren 1 t.m. 6)

De overtuiging is uitgesproken dat de rode UV fluorescentie van extracten van herbivorengal afkomstig is van ontledingsprodukten van de chlorophyllen. Voor een verder gaande benadering moesten deze extracten spectraalanalytisch worden onderzocht. Prof. Dr. J. B. Thomas verklaarde zich bereid spectra op te doen nemen.

Bij het bedoelde onderzoek kon worden uitgegaan van de premisse, dat behalve de buiten beschouwing kunnende blijven chlorophyllen ook een aantal ontledingsprodukten van deze verbindingen in UV licht rood fluoresceert. Opgenomen werden absorptiespectra met daarnaast enkele fluorescentie- en fluorescentiewerkingsspectra.

Het bleek niet mogelijk om in de verschillende galverduunningen en galextracten (weide-rundergal en schapegal) één of meer verbindingen waar-

van bekend is dat deze rood fluoresceren, met zekerheid spectraalanalytisch te determineren. Dit verraste niet op grond van de gecompliceerde samenstelling van het onderzochte materiaal, waardoor verschillende absorptiebanden elkaar overlappen zodat een vertekend beeld wordt verkregen. Niettemin konden in de absorptiespectra toch enkele interessante waarnemingen worden gedaan.

1. In de extracten van runder- en schapegal werd conform de verwachtingen de afwezigheid van chlorophyll geconstateerd.
2. Runder- en schapegal vertoonden een drietal banden in het porphyrinebereik (ong. 500-600 nm) waarvan de twee banden, gelegen tussen 550 en 600 nm (gemiddeld bij ong. 560 en 590 nm) het opvallendst waren. Deze werden gezien zowel bij met water verdunde gal als bij acetoneextracten, waarbij het geen verschil maakte of alleen aceton was toegevoegd, dan wel dat vooraf met enkele druppels zoutzuur was gemengd. Zij ontbraken in etherextracten die zonder zoutzuur waren bereid, zij waren echter wel aanwezig indien zoutzuur was gebruikt.
3. Een extract van rundergal dat aanmerkelijk sterker rood fluoresceerde dan een gelijktijdig onderzocht schapegalextract, vertoonde parallel daarmee in het absorptiespectrum ongeveer driemaal sterkere banden. Hoewel vaak is gezien (herfst '69, zie bij „Gal en galextracten”) dat schapegalextract minder sterk rood fluoresceert dan rundergalextract, is dit beslist geen regel. In de nazomer van '70 werden schapegalextracten gezien die bijzonder sterk rood fluoresceerden.
4. Een zeer mooi beeld gaf een acetoneextract van runderbijnier; het absorptiespectrum vertoonde een drietal duidelijke toppen in het carotenoidenbereik, resp. gelegen bij 423, 452 en 475 nm. Ongetwijfeld is de bijnier relatief rijk aan carotenoiden.
5. Duidelijk bleek dat in de acetoneextracten van hooi en runder-weidefaeces chlorophyll aanwezig was (sterke band bij ongeveer 660 nm).

Alhoewel de sub 2 genoemde banden in het porphyrinebereik liggen, is het toch de vraag of deze met porphyrine in verband staan. De porphyrinen hebben namelijk twee verschillende spectra; het eerste wordt gezien in zwak alkalische oplossingen en in organische oplosmiddelen, het tweede in zure oplossingen („zuur porphyrinespectrum”). De bij het hier beschreven onderzoek waargenomen banden werden echter, zoals gezegd, gezien in waterige oplossingen van gal en in extracten met aceton, al of niet met zoutzuur bereid. Een verschil kon dus niet worden geconstateerd, waarmee een verschijnsel voor porphyrinen verviel.

Getracht is om een sluitende diagnose t.a.v. de rood fluorescenten in gal-extracten verder te benaderen. Hiertoe werd op de eerder beschreven wijze een zoutzuur-acetoneextract gemaakt van rundergal. Door middel van dunnelaag-chromatografie op DC-Alufolie Kieselgel Merck 5553 werd met als loopmiddel methanol/aceton 3:1 het rood fluorescerende depot geïsoleerd en daarna geëluëerd met aceton. Van dit eluaat is op het Bio-fysisch Laboratorium te Utrecht wederom een absorptiespectrum opgenomen. Dit vertoonde naast een hoge top bij 410 nm een drietal lagere en vlakkere toppen bij resp. 515, 557 en 580 nm; voorts een zeer zwakke band bij 630 nm.

Ongeveer dezelfde banden, echter globaal genomen iets meer in de richting van het rood, werden eerder gezien in de bovenbeschreven verdunningen

en extracten (zie onder 2), zij het dan dat zij daar krachtiger waren. Hierbij moet worden bedacht dat het eluaat vrij zwak geconcentreerd was. Ook de spectraalanalyse van het beschreven eluaat liet dus nog geen nadere determinatie van de roodfluorescenten toe. Het ligt in de bedoeling hiertoe verdere pogingen te doen.

Nabeschouwing

Nadat was waargenomen dat extracten van herbivorengal in UV licht rood fluoresceren — voor wat het rund betreft alleen in de weideperiode, voor wat het schaap betreft permanent — is naar de verschillende aspecten van dit effect een uitvoerig onderzoek ingesteld.

De door Plimmer (1920) aangegeven toevoeging van zoutzuur bij de bereiding van galextracten heeft ten doel om storende stoffen neer te slaan en het bilirubine vrij te maken. Het is echter nuttig er hier nog op te wijzen, dat door dit aanzuren tevens de rode fluorescentie, die afkomstig moet zijn van ontledingsprodukten van chlorophyll, wordt versterkt. Een galextract dat uitsluitend met een organisch extractiemiddel is bereid, fluoresceert minder intensief dan een extract dat ook zuur bevat. Het is overigens bekend dat fluorescentie door vele factoren, waaronder de pH, wordt beïnvloed.

Het onderzoek heeft niet geleid tot een voor de vleeskeuringspraktijk geschikte methode (naast de bestaande reacties) om bilirubine in dierlijk weefsel aan te tonen. Eveneens mocht een exacte determinatie van de roodfluorescenten in herbivorengal nog niet gelukken.

Toch zijn enkele niet oninteressante waarnemingen gedaan — nadien ook nog ten aanzien van de UV fluorescentie en het spectroscopische beeld van extracten van de maag-darminhoud bij rund en schaap — die mogelijk tot verder onderzoek kunnen leiden.

In de eindfase van het onderzoek is in plaats van papierchromatografie hoofdzakelijk dunnelaag-chromatografie toegepast (figuur 7) met behulp van DC-Alufolien Kieselgel Merck 5553 en DC-Alufolien Cellulose Merck 5552; fluorescentie-effecten zijn op deze platen sterk van kleur. Aanbevolen kan worden de vervaardigde chromatogrammen, indien deze althans niet verder moeten worden bewerkt, na het drogen te plastificeren (Talens fixatief) waardoor de kleuren beter houdbaar zijn en fluorescentie wordt versterkt.

Met als loopmiddel chloroform/methanol 9:1 werden op de genoemde platen in weide-rundergal duidelijk twee roodfluorescerende verbindingen waargenomen. Met methanol/aceton 3:1 bleek de scheiding van deze twee verbindingen onvolkomen te zijn.

Het laat zich aanzien dat chromatografie, gezien de vele mogelijkheden die zij biedt, ook in het vleeskeuringslaboratorium toepassing zal gaan vinden.

Dankbetuiging

Gaarne wil schrijver Prof. Dr. J. B. Thomas, directeur van het Bio-fysisch Laboratorium te Utrecht, danken voor de betoonde gastvrijheid en de bij het beschreven onderzoek verleende hulp.

Eveneens is hij Prof. Dr. J. A. Beijers (†) en Prof. Dr. L. Seekles, beiden oud-hoogleraar aan de Faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht, erkentelijk voor de door hen zo welwillend verstrekte, waardevolle gegevens.

Ten slotte wil hij in zijn dank betrekken de heren P. Schoen en J. H. de Vries, resp. hoofdkeurmeester-laborant en keurmeester A bij de Vleeskeuring „Waterland”, voor het regelmatig verzorgen van het materiaal voor onderzoek.

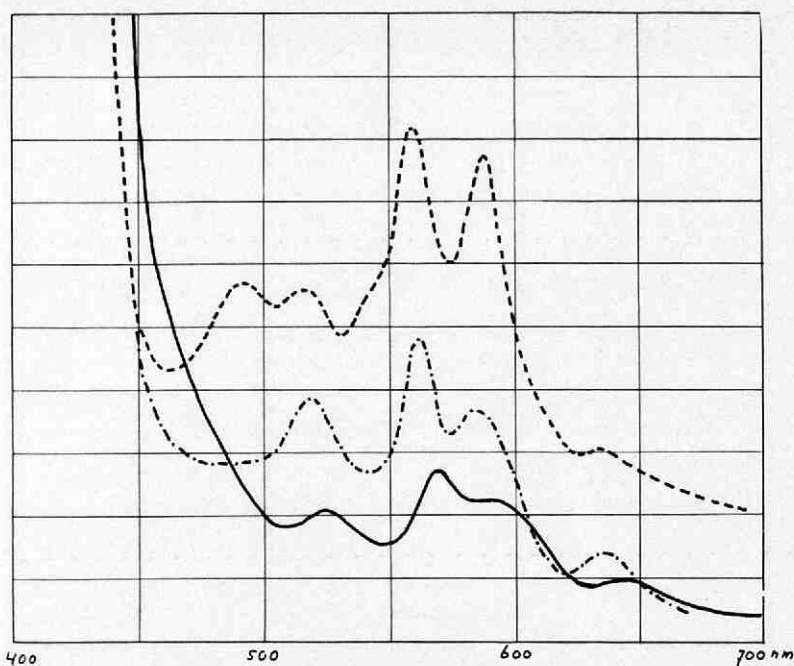


Fig. 1. — Weide-rundergal (1 : 12 verdund).
 - - - - Acetonextract van weide-rundergal.
 - · - - - Aceton/zoutzuurextract van weide-rundergal (1 : 1 verdund).

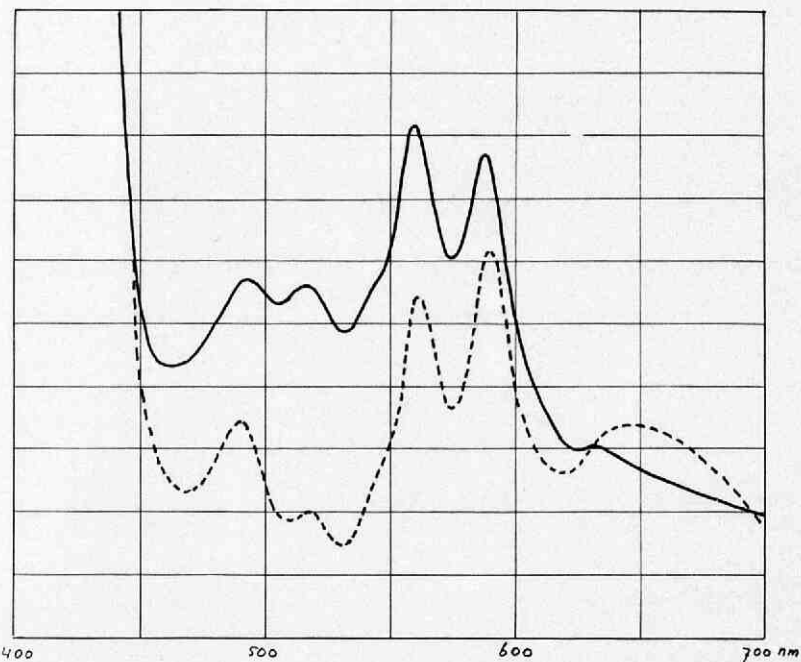


Fig. 2. — Aceton/zoutzuurextract van weide-rundergal (1 : 1 verdund).
 - - - - Aceton/zoutzuurextract van schapegal.

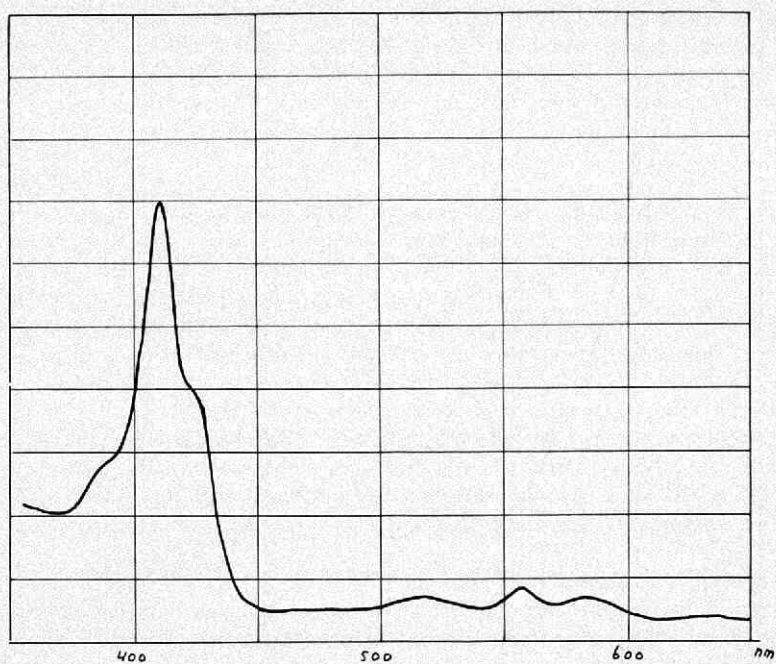


Fig. 3. Aceton/zoutzuurextract van weide-rundergal. Absorptiespectrum van een bij chromatografie verkregen, geëlueerd, rood fluorescerend depot. Dunnelaag-chromatografie op Alufolie Kieselgel; loopvloeistof methanol/aceton 3 : 1.

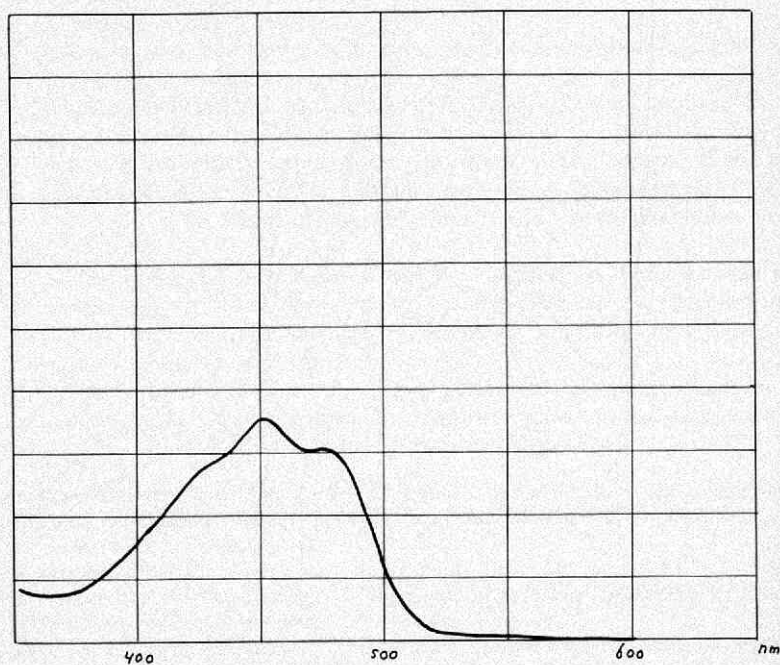


Fig. 4. Acetonextract van runderbijnier.

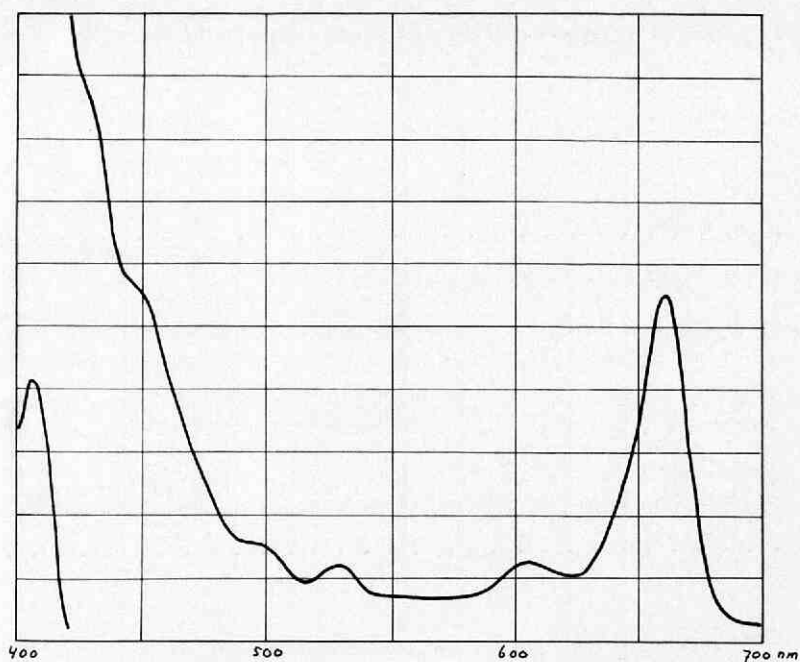


Fig. 5. *Acetonextract van hooi.*

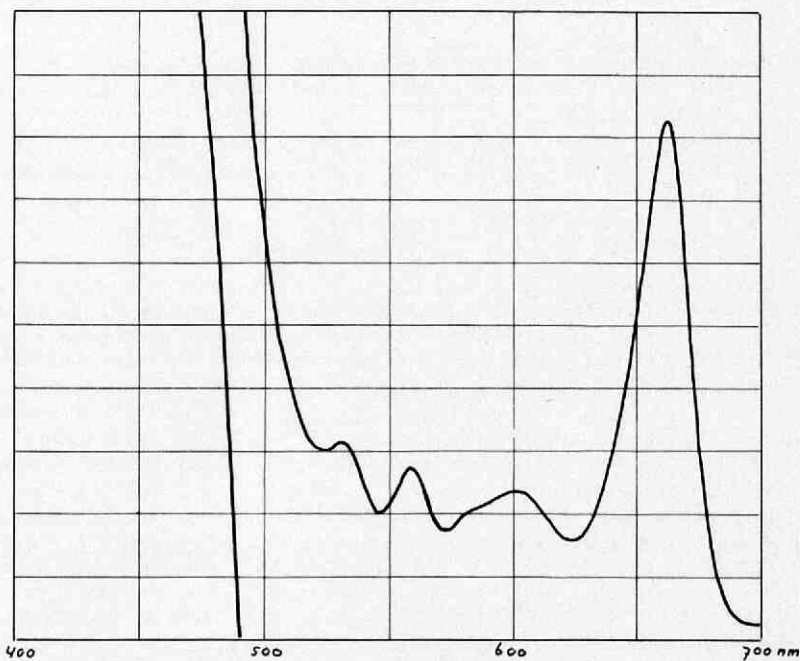
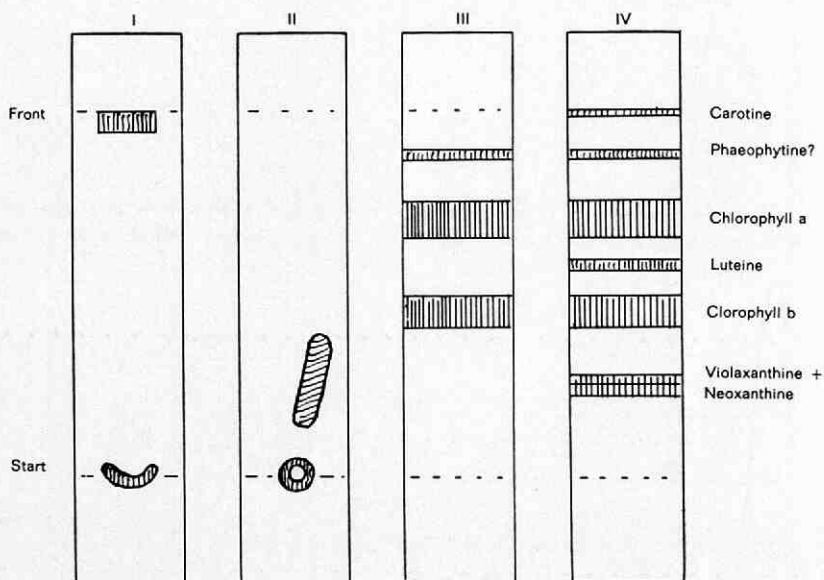


Fig. 6. *Acetonextract van weide-runderjaeces (1:1 verdund).*

Absorptiespectra: Bio-fysisch Laboratorium te Utrecht.

Figuur 7.
Dunnelaag-chromatografie
(iets geschematiseerd)



- I. Roodfluorescerende depots van onverdunde rundergal (weide) op Cellulose-Alufolie. Gelopen met chloroform/methanol 9 : 1.
- II. Idem op Kieselgel-Alufolie.
- III. Roodfluorescerende depots van een grasextract (methanol/aceton 3 : 1). Voorverzameld met aceton, daarna gelopen met petroleumether + een spoortje methanol. Cellulose-Alufolie.
- IV. Idem; beeld in daglicht.
- Ad II. Wordt als loopmiddel methanol/aceton 3 : 1 gebruikt, dan worden de 2 roodfluorescerende componenten onvoldoende gescheiden.

SUMMARY

A report on experiments designed to study the practicability of using chromatography followed by examination of the chromatogram in ultraviolet light, to show that „bile pigments” are present in the tissues of jaundiced slaughtered animals. Examination by ultraviolet rays had previously revealed red fluorescence of the bile of herbivores on the paper used in chromatography.

It is known from the literature that bilirubin solutions do not show any fluorescence, a fact which was also observed in personal experiments. The appearance of this phenomenon therefore cannot be used as an aid in showing that bilirubin is present, among others, in tissue extracts.

Systematic studies showed that the fluorescence of the green-coloured deposit (from red to violet) produced at the solvent front in paper chromatography of oxgall as well as that of various ox bile extracts in the test tube (from bright pink to violet red), which fluorescence is observed in ultraviolet light, only appears during the grazing period and must be due to plant pigments. These may be products of disintegration of the chlorophylls.

On the other hand, bilirubin could be isolated from a bilirubin-carotene solution in chloroform by paper chromatography and examination of the chromatogram in ultraviolet light, although criteria other than red-violet fluorescence had to be

adopted. However, this is not likely to be a suitable method for use in meat inspection under field conditions as the amount in circulating bilirubin in jaundiced animals will probably be too small for this purpose.

LITERATUUR

- Bauer, L.: Trennung der Karotinoide und Chlorophylle mit Hilfe der Papierchromatografie. *Die Naturwissenschaften* 39, 88, (1952).
- Beijers, J. A.: Urobilinurie en icterus bij onze plantenetende huisdieren. Acad. proefschrift (1923).
- Bickhoff, E. M., Livingston, G. F., Bailey, C. R., Thompson, C. R.: Alfalfa carotenoids. Xanthophylls in fresh and dehydrated alfalfa. *Agr. Food Chem.*, 2, 563, (1954).
- Chromatografie, Ed. E. Merck A. G. Darmstadt (1962).
- Cramer, F.: Papierchromatografie. Verlag Chemie, GmbH, Weinheim (1962).
- Eisenbrand, J.: Erkenntnisse und Aussichten für die Anwendung der Fluorimetrie in der Lebensmittelchemie. *Dtsch. Lebensm.-Rundschau*, 62, 327, (1966).
- Eisenbrand, J.: Fluorimetrie. Wissensch. Verlagsgesellschaft M.B.H. Stuttgart (1966).
- Förster, Th.: Fluoreszenz organischer Verbindungen. Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen (1951).
- Gray, C. H.: Clinical Chemical Pathology. Edward Arnolds (Publishers) Ltd. London (1965).
- Harrow, B. and Mazur, A.: Textbook of Biochemistry. W. B. Saunders Company, Philadelphia-London, 365, 437, (1966).
- Henk, H. J.: Über die Verwendung der Ultraviolett-fluoreszenz für die Untersuchung der Haltbarkeit bzw. Ranzigkeit der Fette. *Fette u. Seifen*, 735, (1942).
- Karrer, P. und Jucker, E.: Carotinoide. Birkhäuser Basel (1948).
- Lederer, E. and Lederer, M.: Chromatography. Elsevier Publishing Company (1954).
- Lemberg, R. and Legge, M.: Hematin Compounds and Bile Pigments. Interscience Publishers Inc., New York; Interscience Publishers Ltd., London (1949).
- Linskens, H. F.: Papierchromatografie in der Botanik. Springer-Verlag (1959).
- Linskens, H. F. und Stange, L.: Praktikum der Papierchromatografie. Springer Verlag (1961).
- Manen, A. van: Het aantonen van galkleurstoffen in vaste weefsels bij slachtdieren. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 60, 33, (1933).
- Mendioroz, B., Charbonnier, A. et Bernard, R.: Etude chromatographique de la bilirubine en solution pure. *C. R. Soc. Biol.*, 145 II, 483, (1951).
- Nultsch, W.: Allgemeine Botanik. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1965).
- Plimmer, R. H. A.: Practical Organic and Biochemistry. Longmans, Green and Co, London (1920).
- Randerath, K.: Dünnschicht-Chromatographie. Verlag Chemie, GmbH, Weinheim (1965).
- Seliskar, C. J.: Separation of Phytylated and Non-Phytylated Chlorophylls by Thin-Layer Chromatography. Contribution No 248 from the Charles F. Kettering Research Laboratory, Yellow Springs, Ohio, (1966).
- Sherma, J. and Zweig, G.: Chromatographic separation and identification of chloroplast pigments in *Chlorella pyrenoidosa*. *J. of Chromatography*, 31, 589, (1967).
- Strain, H., Sherma, J. and Grandolfo, M.: Comparative Chromatography of the Chloroplast Pigments. *Anal. Biochemistry*, 24, 54, (1968).
- Thomas, J. B.: Primary Photoprocesses in Biology. North-Holland Publishing Company, Amsterdam (1965).

Een onderzoek naar aanleiding van het optreden van botulismus bij watervogels in 1970 in Nederland

Botulism in waterfowl in 1970 in the Netherlands

door J. HAAGSMA¹⁾, H. J. OVER²⁾, Th. SMIT³⁾ en J. HOEKSTRA⁴⁾

Uit het Centraal Diergeneeskundig Instituut, Afdeling Rotterdam.

Samenvatting

Er is een onderzoek ingesteld naar aanleiding van het optreden van massale sterfte bij watervogels in 1970 op enkele plaatsen in Nederland.

Als ziekte-oorzaak kon een vergiftiging door het toxine van *Cl. botulinum type C* worden vastgesteld.

Het warme en droge zomerweer in 1970 heeft bij deze botulismusuitbraken een belangrijke rol gespeeld. Bij één der gevallen, dat zich in een watercircuit in 's-Gravenhage voordeed, blijkt bovendien een thermische milieuverontreiniging van invloed te zijn geweest.

Bij de sterfte in Hilvarenbeek kan de aanwezigheid van een kapmeeuwenkolonie een belangrijke rol hebben gespeeld bij het ontstaan van de botulismusuitbraak. Na vermelding van de ziektegeschiedenissen, de diagnostiek, de symptomatologie en de ziektebestrijdingsmaatregelen, wordt een meer uitvoerige beschrijving gegeven van het bacteriologisch, het epidemiologisch en het ecologisch onderzoek. Hierbij is de gevoeligheid van eenden voor het botulismus C-toxine bij perorale opname vastgesteld.

Verder werd de aanwezigheid van *Cl. botulinum type C* en van botulismustoxine in water en bagger, in kadavers van watervogels en de zich erin ontwikkelende vliegenmaden, in poppen en in de sarcophage vliegen *L. illustris* en *C. erythrocephala* onderzocht. Het gelukte uit kunstmatig gekweekte *L. illustris*-vliegen een reïncultuur van *Cl. botulinum type C* te isoleren.

Bij het onderzoek zijn kadavers en vliegenmaden als de bron van het botulismustoxine vastgesteld. In water en bagger is geen toxine aangetoond, wel de aanwezigheid van *Cl. botulinum*. Dit resultaat werd bevestigd in een veldproef, waar bij eenden werden uitgezet in kooien.

De mogelijke consequenties van een botulismusuitbraak voor de volksgezondheid zijn in de discussie besproken.

Inleiding

Botulismus is een specifieke intoxicatie, veroorzaakt door de opname van exotoxinen die door *Clostridium botulinum* zijn gevormd (Meyer, 1953). *Cl. botulinum* werd in 1895 ontdekt door de Belg van Ermengem. Sindsdien is gebleken dat, op grond van antigeen verschillen tussen de gevormde toxinen, verschillende typen van *Cl. botulinum* kunnen worden gedifferentieerd. Momenteel onderscheidt men 6 toxintypen, die met de letters A tot en met F worden aangeduid (Dolman and Murakami, 1961).

¹⁾ Drs. J. Haagsma, wetenschappelijk hoofdbambtenaar, C. D. I. Rotterdam.

²⁾ Dr. H. J. Over, wetenschappelijk hoofdbambtenaar, C.D.I. Lelystad.

³⁾ Drs. Th. Smit, wetenschappelijk hoofdbambtenaar, C.D.I. Doorn.

⁴⁾ Prof. Dr. J. Hoekstra, wetenschappelijk hoofdbambtenaar A, C.D.I. Doorn.

Voor publikatie geaccepteerd op 26 april 1971.

Er bestaat een duidelijk verschil in gevoeligheid bij de verschillende diersoorten voor deze typen. De typen C en D blijken vooral verantwoordelijk te zijn voor het optreden van botulismus, zowel bij gedomesticeerde als in het wild levende dieren. In Europa is in deze gevallen steeds het C-toxine aangetoond (Prévot en Brygoo, 1953; Dolman en Murakami, 1961).

De eerste type C-stam werd in 1922 door Bengston geïsoleerd uit larven van de vlieg *Lucilia caesar*. In dat zelfde jaar werd door Seddon in Australië uit kadavermateriaal van een rund een aanverwante stam geïsoleerd. Het bleek, dat er slechts een gedeeltelijke antigeenovereenkomst was tussen de toxinen van deze twee *Cl. botulinum*-stammen (Pfenniger, 1924). Dit werd bevestigd door Gunnison en Meyer (1929) en op hun voorstel werd het door Bengston geïsoleerde type met C α en het door Seddon gevonden type met C β aangeduid.

Het optreden van botulismus bij watervogels is al sinds 1910 bekend in de Verenigde Staten (Kalmbach, 1935). Dit bleek door het C α -toxine te worden veroorzaakt (Kalmbach, 1932; Gunnison en Coleman, 1932). In Australië is massale sterfte door botulismus bij watervogels zowel aan het C β -toxine (Pullar, 1934) als aan het C α -toxine (Grubb, 1964) toegeschreven. Ook in Zuid-Afrika is botulismus bij eenden vastgesteld (Henning, 1956).

In Europa zijn ernstige gevallen van botulismus bij watervogels sporadisch beschreven. In Denemarken (Müller, 1967) en in Engeland (Blandford *et al*, 1969) werd hierbij toxine type C aangetoond.

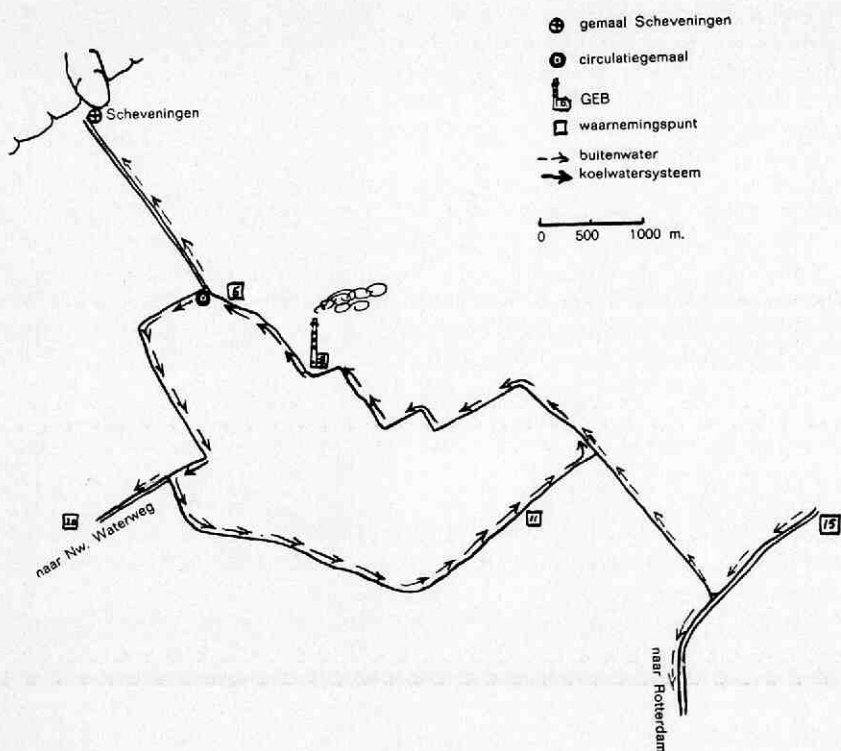
In de zomer van 1970 bleken op verschillende plaatsen in Nederland grote aantallen watervogels met dezelfde ziekteverschijnselen te sterven. Enkele ziekteuitbraken, zoals die onder eenden in s-Gravenhage en in de vennen bij Hilvarenbeek, trokken onze aandacht. Na opsporing van de oorzaak, die in alle gevallen dezelfde bleek, werd een meer diepgaand onderzoek ingesteld naar de omstandigheden, waaronder deze ziekteuitbraken zich hadden kunnen ontwikkelen.

Beschrijving van de ziektegevallen

's-Gravenhage

In de eerste helft van juli werd door omwonenden opgemerkt, dat veel stadseenden stierven, waarop begin augustus de hulp werd ingeroepen van de Gemeentelijke Geneeskundige- en Gezondheidsdienst van 's-Gravenhage. Het bleek, dat de sterfte zich speciaal voordeed in het z.g. verversingskanaal, waar koelwater van het Gem. Energie Bedrijf in wordt geloosd (zie fig. 1).

Er werden enkele tientallen dode eenden aangetroffen, terwijl in het water nog verscheidene zieke, min of meer verlamde eenden rondredren. Als ziekteoorzaak werd primair gedacht aan een chemische intoxicatie en aan een infectieziekte (b.v. salmonellosis). Bij navraag bleek, dat eind mei de walkanten van het verversingskanaal met het herbicide MCPA waren bespoten. Het was opgevallen, dat sindsdien geen ratten meer werden gezien. Het gebruikte herbicide was echter zeer matig gedoseerd en wordt als weinig of niet toxisch voor dieren beschouwd. Vanaf eind augustus werden de dode watervogels regelmatig verwijderd, waarna de sterfte vrijwel ophield.



*Figuur 1.
Watercirculatie door 's-Gravenhage.*

Hilvarenbeek

Op 20 augustus werd door een jachtopziener voor het eerst een abnormale sterfte opgemerkt onder watervogels in een drietal vennen op het landgoed „De Utrecht”, nabij Hilvarenbeek, onder de gemeente Hoge en Lage Mierde (N.Br.).

Deze vennen zijn omsloten door gebieden van vochtige heide. In alle vencomplexen werden grote aantallen dode vogels aangetroffen. De indruk bestaat, dat de sterfte begonnen is in het Goor en eerst daarna in het Kleine en het Grote Flaes (fig. 2).

Op 26 augustus werden bij een telling door het RIN in het Goor 361 kadavers gevonden. Een overzicht van de gevonden vogelsoorten is weergegeven in tabel 1.

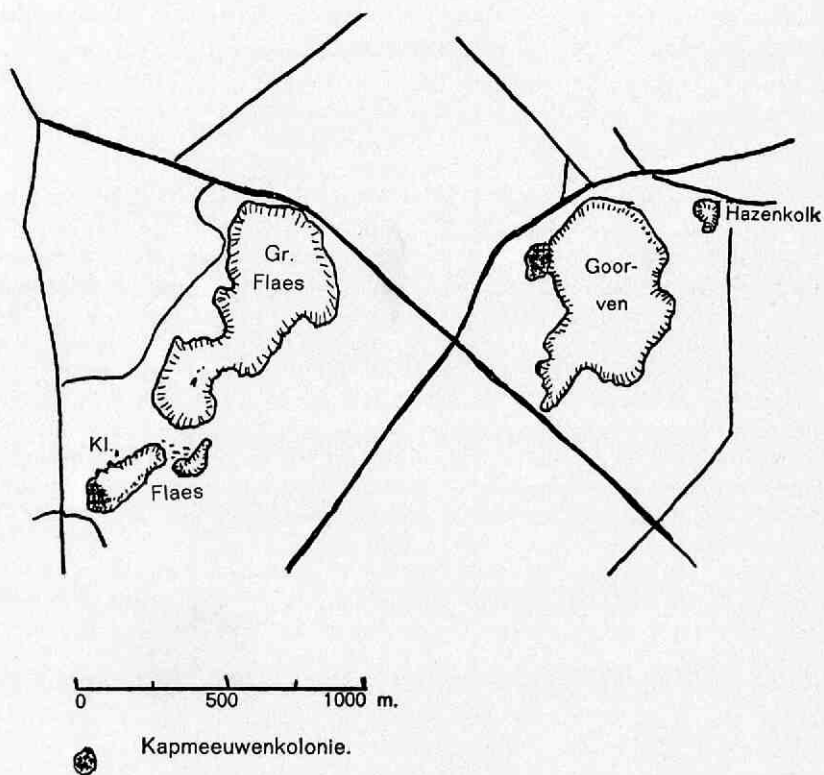
Deze kadavers waren te verdelen in: 280 kale skeletten; 70 karkassen met vliegenmaden en 11 verse kadavers. Bij de kale skeletten waren verhoudingsgewijs veel kapmeeuwen, wat er op zou kunnen duiden, dat de sterfte bij deze vogelsoort is begonnen. Daarna zouden vooral wilde eenden en wintertalingen het slachtoffer zijn geworden. In ongeveer vier weken zijn hier naar schatting enkele duizenden watervogels gestorven. Bij de zieke vogels overheersten duidelijk de verlamningsverschijnselen.

In september is de sterfte geleidelijk afgenomen, hetgeen samenviel met het verdwijnen van het warme zomerweer.

Tabel 1.

Overzicht van op 26 augustus 1970 dood aangetroffen watervogels in het Goor.

Diersoort		Aantal
Wilde eend	<i>Anas platyrhynchos</i>	98
Wintertaling	<i>Anas crecca</i>	148
Kapmeeuw	<i>Larus ribibundus</i>	83
Kuifeend	<i>Aythya fuligula</i>	4
Meerkoet	<i>Fulica atra</i>	11
Waterhoen	<i>Gallinula chloropus</i>	8
Watersnip	<i>Capella gallinago</i>	7
Zwarte stern	<i>Chlidonias niger</i>	1
Porceleinhoen	<i>Porzana porzana</i>	1
		361



Figuur 2.
Vennengebied bij Hilvarenbeek.

Warmond

In de tweede helft van augustus is hetzelfde ziektebeeld opgetreden bij wilde eenden en meerkoeten in de „Poelmeer” bij Warmond. De sterfte was bij jonge wilde eenden begonnen. Bij op de plas verblijvende futen (*Podiceps cristatus*) werden geen ziekteverschijnselen waargenomen. Het aantal dode vogels is beperkt gebleven tot enkele tientallen.

Amsterdam

Onder stadseenden, op enkele plaatsen in Amsterdam, deden zich in dezelfde periode eveneens ziektegevallen voor, die op botulismus wezen.

Diagnostiek

Bij het onderzoek van de gestorven watervogels werden geen specifieke afwijkingen waargenomen. De dieren verkeerden meestal in een goede voedingstoestand. Bij veel vogels was de omgeving van de cloaca bevuild met groene faeces. Soms werd een geringe enteritis vastgesteld, terwijl de maag meestal weinig voedsel bevatte.

Het bacteriologisch onderzoek leverde geen bijzonderheden op en het virologisch onderzoek op kippe- en eendeëieren verliep negatief.

Het chemisch-toxicologisch onderzoek op thallium, lood, arsenicum en gechloreerde koolwaterstof-verbindingen bij de sterfte in 's-Gravenhage leverde evenmin een positief resultaat op.

Gezien de aard van de ziekteverschijnselen werd tevens een onderzoek ingesteld naar het voorkomen van botulismustoxine. Daartoe werden muizen intraperitoneaal ingespoten met suspensies van de lever en van de inhoud van het maagdarmkanaal van gestorven vogels.

De duidelijkste resultaten werden verkregen met het onderzoek van het levermateriaal. Zowel bij vogels afkomstig uit s-Gravenhage, als uit Hilvarenbeek en Amsterdam, werd een toxine aangetoond. Het ziektebeeld van de muizen deed aan botulismus denken. Van de sterfte bij Warmond was slechts één kadaver, sterk bezet met vliegenmaden, beschikbaar. Met een suspensie van deze maden was bij muizen eenzelfde ziektebeeld op te wekken. Het botulismustoxine bleek later ook in het serum van zieke vogels aantoonbaar te zijn, zoals kon worden vastgesteld bij een levend ontvangen wilde eend en een meerkoet uit Warmond.

Het toxine bleek na 30 minuten verhitten op 80° C de toxische werking te hebben verloren. In een serumneutralisatietest bij muizen met type C- antitoxine werd vervolgens in alle vier gevallen aangetoond, dat de sterfte door botulismustoxine type C werd veroorzaakt.

Het type C- antitoxine was bereid met een uit Zweden van Dinter en Kull ontvangen *Cl. botulinum* type C cultuur. De toxinen werden eveneens geneutraliseerd door type C-antitoxine van het Instituut Pasteur te Parijs.

De resultaten van het diagnostisch onderzoek werden voorts bevestigd door het succes, dat de toediening van antitoxine type C had bij 2 wilde eenden en 2 talingen, die in een vergevorderd ziektestadium verkeerden.

Symptomatologie

De beschrijving van de ziekteverschijnselen baseert zich op waarnemingen in het veld en op experimentele ziektegevallen.

Als eerste symptoom van botulismus treedt een verminderd vliegvermogen op, bij het voortschrijden van de ziekte kunnen de vogels tenslotte niet meer vliegen. Er treden daarna ook loopstoornissen op en tenslotte zitten de dieren geheel in elkaar gezakt met afhangende vleugels (foto 1). Zwembewegingen kunnen nog wel worden gemaakt. Aanvankelijk duiken de eenden nog, later is dit niet meer mogelijk. De dieren maken dan geen geluid meer en zijn gemakkelijk te vangen.

Er treedt daarna ook een verlamming van de halsspieren op (z.g. „limber-neck“). Eerst trachten de dieren door draaien van de hals de kop nog op de rug te laten rusten, later rust de kop door de steeds sterker wordende paralyse op de grond. Door het verdwijnen van de ooglidreflex ontwikkelt zich veelal een conjunctivitis. Tenslotte treden ademhalingsstoornissen op, zodat de dieren met krampachtige bewegingen en open snavel trachten voldoende lucht te inhaleren. Uiteindelijk sterven de vogels in coma (foto 2).

Het ziekteverloop is sterk afhankelijk van de hoeveelheid opgenomen toxine. Bij opname van een veelvoud van de letale dosis zal het ziekteproces acuut verlopen, terwijl bij kleinere hoeveelheden toxine zich een meer chronisch ziektebeeld gaat ontwikkelen, dat zich tot over één week kan uitstrekken. Hierbij is zelfs genezing mogelijk.

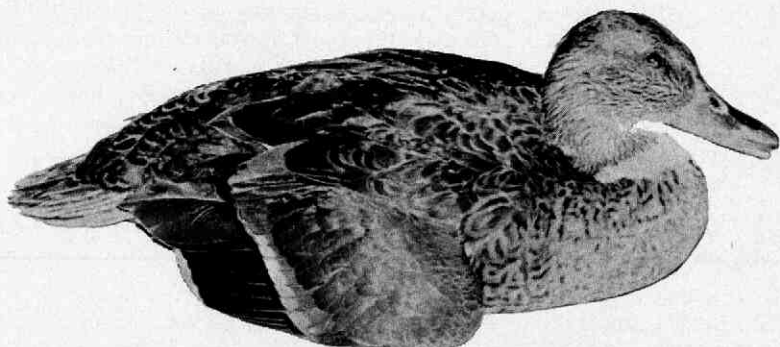


Foto 1.

Eend 138: lijdende aan botulismus (toxine-stam HV 1970). Paralyse van poten en vleugels; foto 6 uur ante mortem.

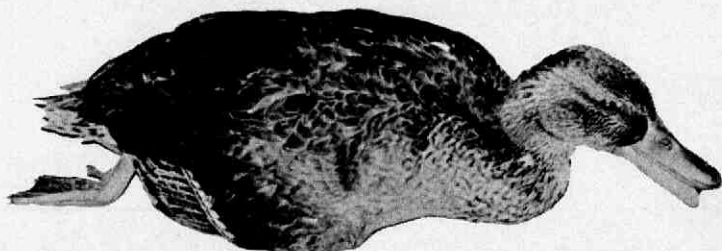


Foto 2.

Eend 136: eindstadium van botulismus (toxine-stam HV 1970). Paralyse van de halsspieren, ernstige ademnood; foto 2 uur ante mortem.

Bacteriologisch en epidemiologisch onderzoek

Het eerste optreden van deze massale sterfte van watervogels door botulismus wierp diverse vragen op, waarvan de belangrijkste waren: onder welke omstandigheden kon een dergelijke ernstige sterfte zich gaan ontwikkelen en hoe konden deze dieren een letale dosis van het botulismustoxine opnemen?

Met een aantal onderzoeken werd getracht een beter inzicht in deze problematiek te verkrijgen.

I. Onderzoek naar de gevoeligheid van eenden voor het botulismus C-toxine

- a. Een eerste experiment werd verricht met C-toxine, dat verkregen was door groei van *Cl. botulinum type C* van Dinter en Kull gedurende vijf dagen in het medium volgens Cardella *et al* (1958) bij 30° C.

Na centrifugeren van de cultuur, gedurende 30 minuten bij 5.000 r.p.m., werd de toxinetiter vastgesteld door tienvoudige verdunningen intraperitoneaal bij muizen van 14 tot 16 gram in te spuiten. Er werden 4 muizen per verdunning gebruikt. Na toepassing van een berekening volgens Reed en Muench bleek 1 ml 86.000 LD₅₀ te bevatten. Als proefdieren waren 12 volwassen Khaki Campbell woerden beschikbaar met een gewicht van 1,4 tot 1,9 kg. Deze kregen variabele hoeveelheden toxine toegediend. Het totale volume van de toe te dienen toxine bedroeg steeds 10 tot 12 ml, door bij lagere doseringen het toxine aan te vullen met een aangepaste hoeveelheid bouillon (pH 7,2). De applicatie vond plaats met een speciale canule rechtstreeks in de oesophagus, zodat geen vloeistof verloren kon gaan. Het verloop van deze proef is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2.

Gevoeligheid van Khaki Campbell eenden voor *Cl. botulinum C*-toxine.

	Eend	Toxine dosis in LD ₅₀	Ziekteverloop
1e experiment	96	21.500	Gezond gebleven.
	89	215.000	Na 24 u. geringe parese, na 48 u. herst.
	92	1.075.000	Gestorven binnen 18 uur aan botulismus.
2e experiment	94	860.000	Gestorven binnen 18 uur aan botulismus.
	88	860.000	" " " " " "
	91	645.000	" " " " " "
	86	645.000	" " " " " "
	95	430.000	" " " " " "
	90	430.000	" " " " " "
	87	215.000	" " " " " "
	85	215.000	Na 18 uur ziek en na 48 uur gestorven.
	93	blanco controle	Geen ziekteverschijnselen waargenomen.

Van de proef-eenden 92, 87 en 85 werden de lever en de maagdarminhoud onderzocht op de aanwezigheid van botulismustoxine. Bij eend 92 waren beide monsters positief, terwijl bij 87 en 85 het botulismustoxine alleen in de lever kon worden aangetoond.

De letale dosis voor Khaki Campbell eenden blijkt dus ruim 200.000 muizen i.p. LD₅₀*) te zijn, dit is ongeveer 125.000 LD₅₀ per kg lichaamsgewicht.

- b. Onder dezelfde proefomstandigheden werd hierna de gevoeligheid van wilde eenden voor het botulismus C-toxine (stam D i n t e r e n K u l l) bepaald. Hiervoor werden gekortwiekte wilde eenden gebruikt met een lichaamsgewicht van 0,9 tot 1,2 kg. De resultaten van dit experiment zijn weergegeven in tabel 3. Hieruit blijkt, dat wilde eenden wat minder gevoelig zijn voor dit C-toxine dan Khaki Campbell eenden, zeker als hierbij het lichaamsgewicht in aanmerking wordt genomen.

Tabel 3.

Gevoeligheid van wilde eenden voor het Cl. botulinum C-toxine (stam Dinter en Kull).

Eend	Toxine dosis in LD ₅₀	Ziekteverloop
139	224.000	Na 24 uur geringe parese, na 48 uur hersteld.
137	224.000	Na 48 uur ziek, spontaan hersteld na 4 dagen.
166	384.000	Na 48 uur ziek, spontaan hersteld na 5 dagen.
129	640.000	Na 24 uur gestorven aan botulismus.

- c. In een soortgelijk experiment werd de gevoeligheid van wilde eenden bepaald voor het *Cl. botulinum* C-toxine, dat afkomstig was van de ziekte-uitbraak in Hilvarenbeek. De toxinetiter van de gebruikte toxinesuspensie bedroeg per ml 126.000 LD₅₀.

Uit tabel 4 blijkt, dat de gevoeligheid van wilde eenden voor dit C-toxine niet afwijkt van het eerder gebruikte C-toxine van stam D i n t e r e n K u l l.

Tabel 4.

Gevoeligheid van wilde eenden voor het Cl. botulinum C-toxine, type Hilvarenbeek Stam HV 1970.

Eend	Toxine dosis in LD ₅₀	Ziekteverloop
142	63.000	Geen afwijkingen.
141	189.000	Geen afwijkingen.
147	441.000	Na 48 uur ziek, hersteld na 5 dagen.
138	630.000	Gestorven aan botulismus na 48 uur.
136	756.000	" " " " "
149	756.000	Na 24 uur ziek, na 5 dagen weer gezond.

- d. Bij 2 wilde proefeenden (137 en 139), die specifiek aan botulismus hadden geleden, maar na 14 dagen weer waren hersteld, werd 12 dagen later bloed afgenomen voor onderzoek op antitoxine. In een serumneu-

*) Een muizen intraperitoneale LD₅₀ wordt in de verdere tekst met LD₅₀ aangeduid.

tralisatietest bij muizen kon in 0,5 ml serum van beide eenden geen beschermende werking worden aangetoond tegenover 13 en 32 LD₅₀ toxine. Deze 2 eenden kregen een dag later nog eens een subletale dosis botulismus C-toxine van 320.000 LD₅₀, waarna opnieuw specifieke ziekteverschijnselen optraden. De eenden waren na 1 respectievelijk 3 dagen weer hersteld.

Negen dagen na de tweede proef werd aan deze eenden een hoge dosis toxine per os gegeven - 640.000 respectievelijk 1.128.000 LD₅₀, waarna beide dieren binnen 48 uur aan botulismus stierven.

Het overleven van één of meer aanvallen van botulismus schijnt dus geen effectieve immuniteit te geven. Dit betekent, dat bij een natuurlijke uitbraak van botulismus de vogels, die in het besmette milieu blijven, ook na herhaalde subletale intoxicaties, alsnog aan botulismus kunnen sterven.

De resultaten van de eerste 3 experimenten maken verder duidelijk, dat de letale dosis van het botulismus C-toxine voor eenden, in vergelijking met andere diersoorten, hoog ligt (Prévot en Brygoo, 1953; Müller, 1962).

II. Onderzoek naar het voorkomen van botulismustoxine

a. Water en baggermonsters

Deze werden verzameld in 's-Gravenhage (1 monster bij de Conradkade) en Hilvarenbeek (6 monsters) in de periode van grote sterfte en op plaatsen waar de meeste kadavers en zieke vogels voorkwamen.

Voor onderzoek werd het materiaal gecentrifugeerd, waarna de bovenstaande vloeistof en het geresuspendeerde sediment werd onderzocht op het voorkomen van botulismustoxine door muizen intraperitoneaal in te spuiten. Aspecifieke sterfte van muizen werd voorkomen door 1.000 E penicilline en 1.000 E streptomycine per ml toe te voegen.

In geen der onderzochte monsters kon botulismustoxine worden aangetoond.

Vier watermonsters uit Hilvarenbeek werden bovendien als drinkwater aan pasgeboren eendjes verstrekt, zonder dat ziekteverschijnselen werden waargenomen.

b. Vliegenmaden uit kadavers

Hiertoe werden 28 monsters maden onderzocht, verzameld bij de 3 vennen in Hilvarenbeek, op plaatsen waar zich veel vogelsterfte voerde en afkomstig uit de kadavers van 13 wilde eenden en 15 talingen. Het onderzoek vond binnen 24 uur na het verzamelen van de maden plaats, waarbij een onderscheid werd gemaakt tussen grote en kleine maden.

Voor onderzoek werden 10 grote of 15 kleine maden eerst langdurig met water in een zeef gespoeld, vervolgens in een mortier fijngevreven en daarna met 5 ml bouillon per monster overgebracht in een puntbuis. Uit deze puntbuis werd na uitzakken de bovenstaande vloeistof verzameld en werd per ml. 2.000 E penicilline en 2.000 E streptomycine toegevoegd. Na inwerking van de antibiotica, gedurende 1-2 uur, werden per monster 2 muizen intraperitoneaal met 0,25 ml ingespoten.

In 27 van de 28 onderzochte monsters maden werd botulismustoxine aangetoond. Slechts in één monster grote maden uit een taling kon geen toxine worden gevonden. In 3 andere monsters - uit 2 talingen en één eend - bleek de hoeveelheid toxine gering te zijn, daar slechts één der beide muizen aan botulismus stierf. Omdat van de overige monsters beide muizen stierven, werd van 15 monsters de concentratie van het toxine bepaald door muizen met 0,25 ml van de tienvoudige verdunningen in te spuiten. De ongeveer 10% maden-suspensie werd als onverdund materiaal beschouwd en er werd 1 muis per verdunning gebruikt.

Een overzicht van de gevonden waarden is weergegeven in tabel 5 waarbij de hoogste verdunning, die nog specifieke sterfte tot gevolg had, als toxinetiter werd beschouwd.

Tabel 5.
Concentratie van het botulismustoxine in vliegenmaden.

Monster nummer	Locatie	Diersoort	Type made	Toxinetiter per 0,25 ml
2	Goor	eend	groot	10 ⁵
3	Kleine Flaes	"	"	10 ⁵
24	Grote Flaes	"	"	10 ⁴
5	Grote Flaes	"	"	10 ³
13	Grote Flaes	"	"	10 ²
18	Kleine Flaes	"	"	10 ¹
19	Kleine Flaes	"	klein	10 ¹
7	Kleine Flaes	"	"	10 ¹
1	Goor	"	"	10 ⁰
6	Goor	taling	groot	10 ²
10	Kleine Flaes	"	"	10 ²
11	Kleine Flaes	"	"	10 ¹
23	Grote Flaes	"	"	10 ⁰
25	Kleine Flaes	"	"	10 ⁰
8	Kleine Flaes	"	klein	10 ⁰

Een toxinetiter van 10⁵ betekent dat één made gemiddeld 200.000 LD₅₀ zal bevatten, een waarde die overeenkomt met de helft van de dodelijke dosis voor een wilde eend.

Het blijkt verder, dat de maden van de eendekadavers meer toxine bevatten dan de maden van de talingkadavers (gemiddelde titer 10^{4.4} resp. 10^{1.5}) en dat grote maden veel meer toxine bevatten dan kleine maden (gemiddelde titer 10^{4.3} resp. 10^{0.7}). Grote maden uit kadavers van eenden hebben aldus een hoogste gemiddelde toxinetiter van 10^{4.5}.

c. Kunstmatig gekweekte vliegenmaden

Van de 28 verzamelmonsters vliegenmaden werden van elk monster 10 tot 15 maden verder gekweekt op stukjes runderlever. Na 4 dagen bleken de maden zich reeds vrijwel volledig te hebben bevrijd van het botulismustoxine, aangezien alleen in monster nummer 2, dat oorspronkelijk een toxinetiter van 10⁵ had, in de onverdunde 10% madensuspensie

pensie nog nauwelijks toxine aantoonbaar was (titer 10^0 per 0,25 ml). Deze bevinding werd later bevestigd bij een onderzoek van 11 vliegenlarven, die op een „oud doodsbed” van een wilde eend waren verzameld. Ook in deze „oude maden” kon geen botulismustoxine worden aangetoond.

d. Kunstmatig gekweekte poppen

Het gelukte een deel van de gekweekte vliegenmaden te laten verpoppen. Bij het onderzoek van 5 monsters poppen kon geen toxine worden aangetoond. Deze uitslag bevestigt de bevindingen die reeds eerder bij de gekweekte maden waren opgedaan.

Er kon evenmin botulismustoxine worden aangetoond in 21 poppen, die in een „oud doodsbed” van een wilde eend waren verzameld. Poppen van vliegen lijken dus voor het optreden van botulismus bij watervogels geen rol van betekenis te spelen.

III. Onderzoek op het voorkomen van *Clostridium botulinum*

a. In water en baggermonsters

De aanwezigheid van *Cl. botulinum* in de te onderzoeken monsters werd aangetoond door geënte leverbouillonculturen op botulismustoxine te onderzoeken. De monsters werden zowel zonder verhitting, als na verhitting in een waterbad gedurende 30 minuten bij 60°C en 70°C aan leverbouillon toegevoegd.

Met deze methode werd in een op 27 augustus in 's-Gravenhage bij de Conradkade verzameld watermonster *Cl. botulinum type C* aangetoond.

Bij de botulismusuitbraak in Hilvarenbeek verliep het onderzoek op 3 september positief in 2 baggermonsters uit het talingputje en 1 baggermonster uit de Kleine Flaes. Het onderzoek van 3 monsters uit de kapmeeuwen-kolonie bij de Kleine Flaes verliep daarentegen negatief. Ook op 25 september kon *Cl. botulinum* nog worden aangetoond in water en bagger uit het talingputje.

b. In vliegenmaden en poppen

Tijdens het kweken van maden op runderlever bleek in deze lever botulismustoxine type C aantoonbaar te zijn. Aanvankelijk werd verondersteld, dat dit een contaminatie was met toxine, dat afkomstig was van de op de lever groeiende maden, vooral omdat was gebleken, dat deze maden het toxine kwijtraakten. Bij verder onderzoek bleek echter, dat het leversubstraat, dat om de 2 tot 3 dagen werd ververs, ook nog botulismustoxine bevatte, nadat de hierop groeiende larven negatief waren geworden.

Deze bevindingen waren alleen te verklaren door aan te nemen, dat de maden het leversubstraat met *Cl. botulinum* hadden besmet, die daarna in deze voedingsbodem toxine hadden kunnen produceren.

Bij onderzoek van de bij 4°C bewaarde madensuspensies kon de aanwezigheid van *Cl. botulinum type C* inderdaad in alle 28 onderzochte monsters worden aangetoond. Er waren slechts poppen van 2 monsters maden beschikbaar en de aanwezigheid van *Cl. botulinum* kon in één van deze monsters poppen worden vastgesteld.

c. In vliegen

Het gelukte uit 24 mademonsters via het popstadium vliegen te kweken. Bij determinatie werden 2 soorten vliegen gevonden: *Lucilia illustris* en *Calliphora erythrocephala* (de blauwe vleesvlieg).

Elf monsters vliegen werd op het voorkomen van *Cl. botulinum* onderzocht. Uit 4 monsters waren beide soorten vliegen gekweekt. Deze werden gescheiden onderzocht, zodat tenslotte 15 groepen vliegen in onderzoek werden genomen. Van 9 monsters werd geen groei in de leverbouillon waargenomen na 4 dagen bebroeden bij 30°C en van de resterende 6 monsters werd slechts in één monster *Cl. botulinum* aangetoond.

Het aantonen van *Cl. botulinum* in vliegenmaden, poppen en vooral volwassen vliegen, duidt erop, dat bij een massale uitbraak van botulismus de verspreiding van *Cl. botulinum* sporen veelzijdig en uitgebreid kan zijn.

d. In verse kadavers

Verse kadavers van 2 wilde eenden, 2 talingen, 1 slobbeend (*Spatula clypeata*) en 1 kuifeend, die eind augustus tijdens de grootste sterfte waren verzameld en sindsdien bij -20°C waren bewaard, werden 2 maanden later op het voorkomen van *Cl. botulinum* onderzocht. Eenzelfde onderzoek zonder dat de kadavers waren ingevroren, vond plaats bij één taling en 2 wilde eenden die begin oktober waren opgeraapt.

Alle kadavers waren afkomstig uit Hilvarenbeek. Dat deze vogels aan botulismus waren gestorven werd aangetoond, doordat het type C-toxine werd gevonden in de lever van de 3 vogels die hierop werden onderzocht.

Het onderzoek van de lever en de inhoud van het maagdarmkanaal op *Cl. botulinum* verliep echter in alle 9 gevallen negatief.

IV. Veldproef met wilde eenden

In en rond het talingputje, waar zich bij de uitbraak in Hilvarenbeek de grootste sterfte had voorgedaan, werden op 11 september in 5 kooien 40 gekortwielde wilde eenden uitgezet. De wanden van deze kooien waren gemaakt van wijdmazig gaas, terwijl ze van onderen open waren. De meeste kooien waren zo geplaatst, dat een gedeelte van de bodem uit weke bagger bestond, terwijl in het resterende ondiepe water de eenden meestal gemakkelijk de bodem konden bereiken. Er was dus voldoende gelegenheid om fijn voedsel uit het water en bodemslib op te nemen, terwijl verder enige bijvoeding plaats vond met mais.

In het talingputje werden tijdens deze proef nog aan botulismus lijdende watervogels aangetroffen, evenals kadavers in verschillende stadia van ontbinding. Deze waren soms nog met maden bezet.

Het experiment werd na 4 weken afgesloten. Vijftien dagen na het uitzetten van de eenden werd in één der kooien in het talingputje een eend gezien met typische verschijnselen van botulismus. Deze eend stierf na een ziektekuur van 4 dagen en onderzoek van het kadaver bevestigde, dat dit dier aan botulismustoxine type C was gestorven. Het toxine werd zowel in de lever als in de inhoud van het maagdarmkanaal aangetoond.

Bij de overige 39 eenden werden geen ziekteverschijnselen vastgesteld die op botulismus wezen.

Het lijkt dus waarschijnlijk dat eenden via water of bagger met het daarin voorkomende klein plantaardig of dierlijk materiaal niet gemakkelijk een letale dosis van het botulismustoxine opnemen.

V. Isolatie van *Clostridium botulinum* in reïncultuur

Alhoewel in veel onderzochte monsters *Cl. botulinum* in de ernstig verontreinigde vloeibare culturen kon worden aangetoond door middel van het geproduceerde toxine, bleek de isolatie van reïnculturen grote moeilijkheden op te leveren. In onverhitte subculturen bleek de verontreiniging met andere anaeroob groeiende bacteriën zo groot te zijn, dat op vaste voedingsbodems geen op *Cl. botulinum* gelijkende monoculturen werden aangetroffen. Verhitten van de subculturen gedurende 30 minuten bij 80°C gaf geen verbetering, omdat sporen van *Cl. botulinum* bij deze temperatuur bleken te worden gedood. Bij verhitting tot een lagere temperatuur bleek de verontreiniging met andere anaeroben de isolatie van *Cl. botulinum* in een reïncultuur te verhinderen. Tenslotte werden subculturen, verkregen uit de vlieg *Lucilia illustris* (monster 13), aan een voortgezet onderzoek onderwerpen: deze werden 8 dagen bij 20°C bewaard, daarna 30 minuten bij 70°C verhit en vervolgens verder gekweekt in verse leverbouillon en Cardella-medium. Na 2 dagen bebroeden bij 30°C werden deze culturen op 3% glucose runderbloedplaten geënt, die gedurende 2 dagen bij 37°C, volgens de methode van McIntosh en Fildes (1916), werden bebroed.

Het gelukte uiteindelijk drie zeer toxogene reïnculturen van *Cl. botulinum* (aangeduid met stam HV 1970) te isoleren, na enkele passages over vloeibare en vaste voedingsbodems, waarbij de aanwezigheid van *Cl. botulinum* steeds werd vastgesteld door de vloeibare culturen op toxine te onderzoeken. Het toxine van stam HV 1970 werd zowel door het C-antitoxine van Dinter en Kull als door het C-antitoxine van het Instituut Pasteur te Parijs geneutraliseerd.

Het bleek, dat 0,25 ml vloeibare cultuur 10^6 LD₅₀ bevatte. Dat eenden voor het toxine van deze *Cl. botulinum*-stam gevoelig waren, werd eveneens nagegaan en het resultaat is reeds weergegeven in tabel 4.

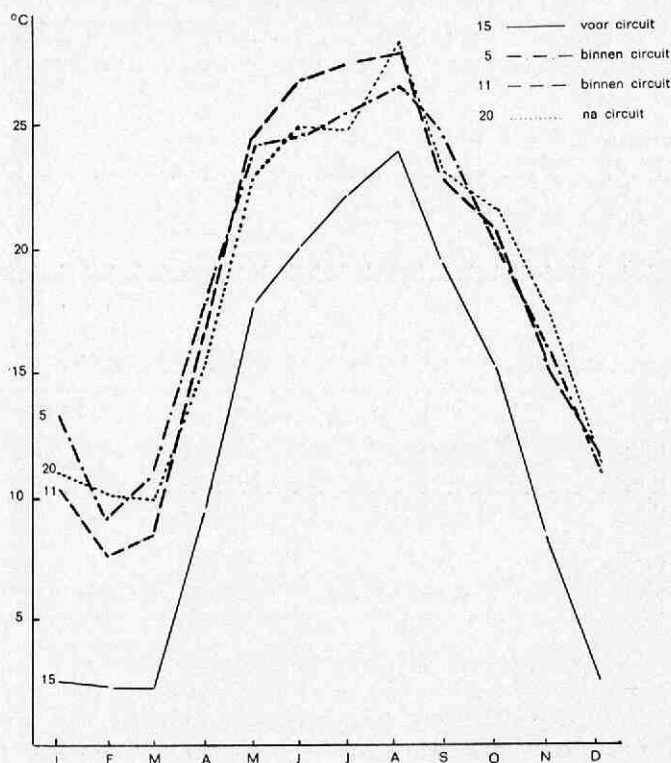
Ecologie

's-Gravenhage

Het waterpand, waarbinnen de ziekte was gelokaliseerd, wijkt van de andere waterpartijen af door een aanmerkelijk hogere watertemperatuur, zelfs in de zomermaanden. De waterbeweging van dit sub-systeem wordt beheerst door de elektrische centrale van het Gem. Energie Bedrijf. Opgewarmd koelwater van deze centrale wordt permanent in het verversingskanaal gepompt en circuleert dan via een ondergrondse leiding en enkele kanalen tot het na een afstand van ± 17 km de centrale weer bereikt. Voor de circulatie is een gemaal in bedrijf. Dit systeem is een onderdeel van de 's-Gravenhaagse boezem, die weer een eigen hydrologische eenheid binnen het Hoogheemraadschap Delfland vertegenwoordigt.

Het effect van de centrale op de milieu-omstandigheden binnen het 's-Gravenhaagse kanalen- en grachtensysteem wordt duidelijker wanneer men de temperatuurwaarden vergelijkt, die in fig. 3 voor 1969 voor enkele waarnemingspunten uit dit systeem zijn gegeven. De onderlinge ligging van de punten is aangegeven in fig. 1. De gegevens zijn overgenomen uit het verslag van het Hoogheemraadschap Delfland (1969).

Figuur 3.
Watertemperatuur in °C.



Binnen het circuit van het koelwatersysteem (punten 5 en 11) is de temperatuur altijd enkele graden hoger dan in het binnenkomende water (punt 15). De werkelijke temperatuurstijging die het boezemwater ondergaat, door de activiteit van het GEB, is echter moeilijk te bepalen, aangezien aan de passage van water door een intensief bewoond gebied altijd temperatuurverhogende effecten gebonden zijn.

Omdat botulismus bij eenden dit jaar voor het eerst in 's-Gravenhage werd vastgesteld en het circulatiesysteem al tal van jaren functioneert, rijst de vraag in hoeverre in 1970 van een bijzondere situatie kan worden gesproken. Een vergelijking van de temperatuurwaarden, op grond van twee-wekelijkse waarnemingen door het Hoogheemraadschap voor de jaren 1965 tot 1970, kan hieromtrent voldoende informatie verschaffen (tabel 6). Uit de tabel blijkt, dat sinds 1965 de temperatuurverhoging bij de passage van het boezemwater door 's-Gravenhage regelmatig is toegenomen.

De reden van deze wijziging ligt ons inziens vooral in een verandering binnen het circulatiepatroon van de boezem Delfland. Vanouds fungeert het gemaal bij Scheveningen als boezemgemaal, dat water op de Noordzee uitslaat.

De cijfers in tabel 7 wijzen erop, dat na 1966 de activiteit van dit gemaal drastisch is verminderd. Daardoor is de doorstroming van 's-Gravenhage met relatief fris boezemwater zeker achteruitgegaan.

Tabel 6.
Temperatuur in °C van het water bij de waarnemingspunten 15 en 20.

	binnenkomend (punt 15)			uitstromend (punt 20)			temp. verhoging		
	juni	juli	aug.	juni	juli	aug.	juni	juli	aug.
1965	18.5	20	19	20	21	19.5	1.5	1	0.5
1966	20.3	20.8	19.5	21.3	22.8	20.8	1	2	1.3
1967	20.3	23.8	22.0	22.8	25.3	24.3	2.5	1.5	2.3
1968	19.0	20.0	20.3	22.8	22.0	22.0	3.8	2.0	1.7
1969	20.3	22.3	24.0	24.8	24.8	28.3	4.5	2.5	4.3
1970	22.0	17.8	20.5	29.0	25.5	26.3	7.0	7.7	5.8

Tabel 7.
Geloosd water bij Scheveningen in m³ x 10³.

	juni	juli	augustus
1964	3341	3513	3158
1965	8070	5853	3265
1966	1995	5242	3510
1967	945	480	1080
1968	500	1953	757
1969	709	684	343

Voor de doorspoeling van 's-Gravenhage werd dit deel van de boezem vooral afhankelijk van het lozen in de richting van het in 1967 gestarteemaal aan de Nieuwe Waterweg. Dat de temperatuurtoename niet tot stand is gekomen door een verminderde circulatie binnen het 's-Gravenhaagse systeem, bewijzen de cijfers over de pompuren van het circulatiegemaal (tabel 8).

Tabel 8.
Pompuren van het circulatiegemaal per jaar.

1965	1966	1967	1968	1969	1970
7560	6694	7045	7824	8062	8238

In 1970 bleek de temperatuurstijging van het water bijzonder groot te zijn en zich bovendien over een lange periode uit te strekken. Immers in 1970 werd al in juni een gemiddelde temperatuur van 29°C waargenomen (tabel 6). Deze uitzonderlijk vroege temperatuurstijging in 1970 is veroorzaakt door het warme en droge weer in juni (tabel 9 en 10 Naalddijk; KNMI 1965 tot 1970), waardoor afkoeling aan de lucht van het door de centrale verwarmde water werd belemmerd.

Hilvarenbeek

Evenals in 's-Gravenhage is bij de botulismusuitbraak in Hilvarenbeek het warme zomerweer van grote betekenis geweest. Uit de tabellen 9 en 10 blijkt, dat de junimaand ook in deze omgeving uitzonderlijk warm en droog was.

In ondiepe zones langs de oevers van de vennen zullen de water- en bag-
gertemperaturen hoog zijn opgelopen. Hoewel een continue waarnemingen-
serie ontbreekt, kan dit worden afgeleid uit incidentele metingen op 27
augustus. Bij luchttemperaturen van 23°C overdag werden in ondiepe
oeverzones watertemperaturen van ongeveer 30°C gemeten. Op diepere
plaatsen in de vennen was de temperatuur van het water 22°C.

Tabel 9.
Gemiddelde dagtemperaturen in °C.

	mei		juni		juli		augustus	
	N*)	G-R**)	N	G-R	N	G-R	N	G-R
1965	12.8	13.6	15.6	16.8	15.8	16.1	16.8	17.1
1966	13.8	14.9	17.4	18.6	16.6	17.0	17.1	17.5
1967	14.0	14.2	15.2	16.4	19.8	20.4	18.5	18.0
1968	11.8	12.4	16.6	17.2	17.3	17.6	18.1	18.1
1969	13.9	14.6	16.3	17.2	19.0	20.1	19.0	19.1
1970	14.2	14.9	19.1	19.8	17.1	17.6	18.7	18.9

Tabel 10.
Neerslag hoeveelheid in mm.

	mei		juni		juli		augustus	
	N*)	G-R**)	N	G-R	N	G-R	N	G-R
1965	69.1	79.1	57.6	104.0	111.6	112.1	94.9	77.9
1966	32.3	29.0	111.6	139.9	157.8	90.5	110.1	63.3
1967	54.4	60.7	22.8	35.7	30.4	61.2	76.4	74.2
1968	73.2	61.2	59.6	78.5	124.5	97.7	86.9	110.3
1969	58.2	60.4	52.1	55.8	34.2	42.8	117.6	153.2
1970	22.0	40.7	12.8	30.9	91.9	114.9	29.3	28.0

*) N = Naaldwijk

**) G-R = Gilze-Rijen

Bestrijdingsmaatregelen

Het is niet gemakkelijk goede bestrijdingsmaatregelen aan te geven bij
een uitgebreide sterfte door botulismus onder watervogels.

Aangezien kadavers bij de produktie van het botulismustoxine een belang-
rijke rol spelen, is het snel verwijderen van deze kadavers bij de ziektebe-
strijding een eerste vereiste. Bij de eendensterfte in 's-Gravenhage kon deze
maatregel met succes worden uitgevoerd, omdat het gehele gebied goed
kon worden afgezocht. In Hilvarenbeek was dit onuitvoerbaar wegens de
uitgestrektheid van het moeilijk begaanbare terrein. Het is echter wel moge-
lijk voortaan de kadavers van jonge kapmeuwen tijdens de broedperiode
uit de kolonie te verwijderen.

Een andere belangrijke factor bij het optreden van botulismus is verder
de temperatuur. Bij natuurlijke milieu-omstandigheden zal botulismus alleen
bij hoge temperaturen kunnen optreden en weer spontaan verdwijnen als
de temperatuur daalt, omdat alleen bij temperaturen tussen 28 en 37°C
door *Cl. botulinum* veel toxine wordt gevormd. Dit is in Hilvarenbeek,

Warmond en Amsterdam ook door het verloop van de uitbraak bevestigd. In 's-Gravenhage is de situatie echter veel gecompliceerder, omdat de watertemperatuur in het verversingskanaal en in hiermede in verbinding staand water in belangrijke mate kunstmatig wordt verhoogd door koelwater van de elektriciteitscentrale. Hier zal het optreden van botulismus minder afhankelijk zijn van warm zomerweer, waardoor ook in het voor- en najaar nog ziektegevallen mogelijk zijn*).

De beste ziektebestrijding bij reeds aangetaste vogels is het overbrengen van deze slachtoffers naar een toxine-vrij milieu. De ervaring heeft geleerd, dat hierdoor reeds ernstig zieke vogels kunnen worden gered.

Enkele talingen en wilde eenden werden experimenteel behandeld met een hoogwaardig antitoxisch serum. Dit antiserum heeft per ml een neutralisatietiter van 750.000 LD₅₀ tegen toxine type C. Aan wilde eenden werd 5 ml en aan talingen 2 ml serum intraperitoneaal toegediend. De resultaten waren verrassend gunstig. Zelfs een volledig geparalyseerde en comateuze wilde eend was na 18 uur weer in staat te eten en te zwemmen. Het bleek, dat het vliegvermogen bij de herstellende vogels het langst gestoord bleef.

Discussie

De omstandigheden, die een rol spelen bij het optreden van grote sterfte bij watervogels door botulismus, zijn nog maar ten dele bekend.

De eerste gegevens werden verzameld in de Verenigde Staten bij onderzoek van de „Western duck sickness”, eerder ook wel aangeduid met de minder juiste naam „alkali disease”. De ziekte zou vooral zijn opgetreden, nadat de waterhuishouding in grote gebieden door irrigatie-werkzaamheden was veranderd. K a l m b a c h (1930) slaagde erin het ziektebeeld experimenteel op te wekken bij andere vogels, waarna Giltner en Couch (1930) en Hobmaier (1930) *Cl. botulinum type C* aantoonde in de kadavers van de gestorven vogels en in slijk van één der besmette meren (Tule Lake in Californië). Dat „Western duck sickness” inderdaad door botulismus werd veroorzaakt, werd door K a l m b a c h (1932) definitief bewezen door de aanwezigheid van het Ca-toxine vast te stellen in de kadavers van diverse vogels, in slijk in de onmiddellijke omgeving van de kadavers, in het water van ondiepe plassen en in larven van sarcophage vliegen. Gunnison en Coleman (1932) toonden verder aan, dat 6×10^8 door wassen gedetoxificeerde *Cl. botulinum type Ca* sporen bij eenden geen ziekteverschijnselen veroorzaakten. Deze gegevens wijzen erop, dat bij „Western duck sickness”, waarbij het reeds gevormde toxine peroraal wordt opgenomen, gesproken moet worden van een intoxicatie en niet van een „toxi-infection”, zoals bij botulismus van paarden en runderen wel het geval kan zijn.

Het onderzoek van de botulismus-uitbraken bij Hilvarenbeek en in 's-Gravenhage wijst duidelijk op een intoxicatie. Bij deze gevallen kon *Cl. botulinum* nl. niet in het maagdarmkanaal of in de lever van pas gestorven vogels worden aangetoond, terwijl het botulismus C-toxine wel in de kadavers aanwezig bleek.

*) Dit is intussen bevestigd, doordat ook in december 1970 nog enkele gevallen van botulismus zijn geconstateerd in 's-Gravenhage.

In de literatuur werden vrijwel geen gegevens gevonden over de gevoeligheid van wilde watervogels voor het botulismus C-toxine. Alleen Gunnison en Coleman (1932) hebben bij enkele wilde pijlstaarteenden (*Dafila acuta*) toxiciteitsproeven verricht. De perorale letale dosis bedroeg voor het C α -toxine ruim 100.000, voor het C β -toxine stam Seddon ongeveer 10.000 en voor het C β -toxine stam Heller uit Zuid-Afrika 120.000 subcutane MLD voor caviae. Dit duidt op een grote ongevoeligheid voor het C-toxine. In het hier beschreven onderzoek bleek zowel voor Khaki Campbell eenden als voor wilde eenden (*Anas platyrhynchos*) de letale dosis van het botulismus C-toxine eveneens hoog te zijn, nl. ongeveer 200.000 tot 500.000 LD₅₀. Dit betekent, dat er in het milieu grote hoeveelheden botulismus toxine moeten voorkomen, voordat sterfte van enige betekenis kan optreden. Bij de botulismus-uitbraak in Hilvarenbeek, werden deze grote concentraties toxine alleen aangetroffen in de kadavers van watervogels die veelal met vliegenmaden waren bezet. Deze maden schijnen zelf niet gevoelig te zijn voor het botulismustoxine, daar in sommige maden tot 200.000 LD₅₀ werd aangetoond.

Bij de botulismus-uitbraak in 's-Gravenhage schijnen kadavers eveneens de belangrijkste bron van het toxine te zijn geweest. Tijdens het diagnostisch onderzoek bleek één van de leversuspensies per ml. zelfs 200.000 LD₅₀ te bevatten. De ervaring, dat de sterfte verminderde na het verwijderen van deze kadavers, wijst in dezelfde richting.

De belangrijke rol die kadavers bij het optreden van botulismus spelen, is ook door andere onderzoekers beschreven. Richardson *et al* (1965) vonden bij een kleine uitbraak van botulismus bij eenden in Georgia in extracten van larven van de vlieg *Phaenicia* (Syn. *Lucilia*) *sericata* eveneens grote hoeveelheden *Cl. botulinum* type C-toxine, nl. 20.000 tot 200.000 LD₅₀ per ml. Ook bij gevallen van botulismus bij kippen (Blandford en Roberts, 1970) en fazanten (Fish *et al*, 1967) bleken kadavers en de zich hierin ontwikkelende maden de bron van het botulismustoxine te zijn geweest.

Andere bronnen van het C-toxine werden bij ons onderzoek niet gevonden. Als zodanig zou vooral het water met het daarin voorkomende klein plantaardig- en dierlijk materiaal in aanmerking komen. Het onderzoek van watermonsters verliep echter negatief, zowel in het laboratorium als in een dierexperiment bij pasgeboren eendjes. Deze negatieve bevinding werd later door de kooiproef met wilde eenden bevestigd. Slechts bij één eend werden na 15 dagen verschijnselen van botulismus vastgesteld. In de omgeving van de kooi, waarin deze eend was gehuisvest, dreven tijdens de proefperiode nog enkele kadavers rond die soms met veel maden waren bezet. Het is zeer goed denkbaar, dat toxisch materiaal hiervan in de vorm van kadaverresten en rondrijvende maden via het wijdmazige gaas de kooi is binnen gedreven.

Een groot verschil met de situatie in Nederland is echter, dat Kalmbach (1932) het toxine ook in water, slijk en plantaardig materiaal vond. Dit is waarschijnlijk toe te schrijven aan de lokale milieu-omstandigheden, omdat in de meren van Utah, Californië en Oregon, waar „Western duck sickness” optrad, zich bij de oeverzone grote massa's rottend plantaardig en dierlijk materiaal vormden na langdurige perioden van droogte met een dalende waterspiegel. Bij gunstige weersomstandigheden kon hierin botulis-

mustoxine worden gevormd, zoals ook door K a l m b a c h (1932) en later door Q u o r t r u p en H o l t (1940) werd vastgesteld. De laatste onderzoekers toonden aan, dat in deze gebieden 10 ml water een voor eenden letale dosis toxine kon bevatten. Dit water bleek in de meeste gevallen vrijwel anaeroob te zijn, terwijl de pH 7 tot 8 bedroeg. Door P u l l a r (1934) werden in Australië soortgelijke omstandigheden beschreven.

In Hilvarenbeek en in 's-Gravenhage werd een geheel andere situatie aangetroffen, hetgeen wellicht de oorzaak zou kunnen zijn van het feit, dat het C-toxine buiten de kadavers van gestorven vogels niet kon worden vastgesteld.

Voor het optreden van botulismus bij watervogels is de aanwezigheid van *Cl. botulinum* noodzakelijk. Van *Cl. botulinum* type A en B is bekend, dat deze ubiquitair voorkomen. Zo werd in de V.S., Zuid-Afrika en Engeland bij een onderzoek van willekeurige grondmonsters wel regelmatig *Cl. botulinum* type A en B gevonden (in 5 tot 15% van de onderzochte monsters), terwijl de typen C, D en E nimmer werden aangetoond (S t a b l e f o r t h and G a l l o w a y, 1959).

Veronderstelt men, dat ook in Nederland *Cl. botulinum* type C niet algemeen in de grond zal voorkomen, dan betekent dit, dat deze bacterie gezocht zal moeten worden bij kiemdragers. Mogelijk hebben bij de botulismusuitbraak in 's-Gravenhage ratten als bacteriedrager gefungeerd en in Hilvarenbeek zouden dit kapmeeuwen geweest kunnen zijn, waarvan bekend is dat zij aaseter zijn.

Bij de „Western duck sickness” isoleerden H o b m a i e r (1930) en G i l t n e r en C o u c h (1930) regelmatig *Cl. botulinum* uit de kadavers van zieke en aan botulismus gestorven eenden. Later vond H o b m a i e r ook eenden die drager van *Cl. botulinum* waren. Bij de hier beschreven gevallen van botulismus kon bij onderzoek van het maagdarmkanaal en de lever van 9 verse kadavers van door botulismus gestorven watervogels, *Cl. botulinum* niet worden aangetoond. Het is denkbaar, dat met de gevolgde methodiek de aanwezigheid van een klein aantal bacteriesporen niet kon worden vastgesteld. C a r r o l l et al (1966) gebruikten echter deze methodiek met succes voor het aantonen van *Cl. botulinum* bij vis en M a s o n (1968) voor eenzelfde onderzoek met type D in grondmonsters. Verder kon met dezelfde methodiek wel in alle 28 onderzochte monsters maden *Cl. botulinum* worden aangetoond.

F i s h et al (1967) konden *Cl. botulinum* evenmin aantonen in de verse kadavers van aan botulismus gestorven fazanten. Deze kadavers waren ook uitgebreid bezet met maden (*L. illustris*) en zij veronderstellen, dat bij een botulismusuitbraak de kadavers uit de besmette grond waren geïnfecteerd. Zowel bij de botulismusgevallen van Hilvarenbeek als van 's-Gravenhage werd in water en bagger *Cl. botulinum* aangetoond. Een infectie van de kadavers uit dit besmette milieu behoort daarom tot de reële mogelijkheden.

Een geheel andere infectiebron van *Cl. botulinum* kunnen sarcophage vliegen zijn. Het gelukte inderdaad uit één van 15 monsters *L. illustris* vliegen *Cl. botulinum* te isoleren. Bij het leggen van de vliegeneieren kunnen de kadavers aldus besmet worden met *Cl. botulinum* sporen. Dat bij het uiteenvallen van de kadavers de verspreiding van *Cl. botulinum* via de maden ernstige vormen kan aannemen, blijkt verder uit het voorkomen van deze bacterie in alle 28 onderzochte monsters vliegenmaden en in een monster poppen. De rol

van invertebraten bij de epidemiologie van botulismus werd reeds onderzocht door Bengston (1922), die uit *Lucilia caesar*-larven de eerste *Cl. botulinum* type C-stam isoleerde. Later toonde Gunderson (1935) de aanwezigheid van *Cl. botulinum* type C aan in larven van de waterkever *Enochrus Hamiltoni* Horn.

Bij de isolatie van *Cl. botulinum* uit volwassen vliegen van *L. illustris* dient nog een opmerking te worden gemaakt. Door entomologen wordt algemeen aangenomen, dat bij de overgang van larve via het popstadium in imago de gehele microflora van de larven verdwijnt, zodat de pas ontstane vliegen steriel zouden zijn (Sedee, 1956). Het is echter niet uit te sluiten, dat voldoende resistente bacteriesporen dit proces van autosterilisatie kunnen overleven. Anderzijds kan een oppervlakkige contaminatie van de vliegen ook een verklaring zijn voor de isolatie van *Cl. botulinum* uit een monster vliegen, omdat deze kunstmatig gekweekte vliegen enige tijd in een kweekruimte zijn geweest, waarin eerder de met *Cl. botulinum* besmette maden waren verzorgd. Het grotendeels of geheel verdwijnen van de microflora van de maden zou wel kunnen verklaren, waarom de isolatie van een reïncultuur van *Cl. botulinum* uit het monster vliegen zoveel beter was te realiseren dan uit b.v. de monsters maden.

Bij een uitbraak van botulismus in een natuurlijk milieu - zoals in Hilvarenbeek -, spelen de klimatologische omstandigheden een zeer belangrijke rol (Kalmbach, 1930; Pullar, 1934). Een uitgebreide vorming van het botulismustoxine kan alleen plaatsvinden bij een temperatuur van 28-37°C en is dus alleen mogelijk bij warm zomerweer. De warmte, die groeiende maden in een kadaver produceren, zal er toe bijdragen, dat dit temperatuur-niveau eerder wordt bereikt. Langdurige droogte schijnt het optreden van botulismus eveneens te bevorderen. Uit de tabellen 9 en 10 blijkt, dat in de zomer van 1970 de klimatologische omstandigheden in de omgeving van Hilvarenbeek inderdaad gunstig zijn geweest voor het ontstaan van botulismus. Warm en droog weer zal tevens gunstig zijn voor de ontwikkeling van veel vliegenlarven.

Bij de botulismus-uitbraak in 's-Gravenhage spelen naast de klimatologische omstandigheden ook andere factoren een rol, waarvan vooral de verhoging van de watertemperatuur in het verversingskanaal door koelwater van de elektrische centrale moet worden genoemd. Door de kunstmatige verhoging van de watertemperatuur - een vorm van thermische milieuverontreiniging - en de besmetting met *Cl. botulinum* is een potentieel gevaarlijke situatie ontstaan. De vorming van botulismustoxine in het water van het verversingskanaal zal nu mogelijk worden, indien door een ongunstige microflora het water anaeroob en licht alkalisch wordt (Quortrup and Sudheimer, 1943).

Bij deze ernstige vogelsterfte door botulismus is vooral in 's-Gravenhage ook de volksgezondheid in het geding geweest. Bij de diagnostiek was het vaststellen van het toxine type - in dit geval dus type C - van groot belang, omdat wordt aangenomen, dat de mens alleen gevoelig is voor de toxinetypen A, B, E en F. Alleen Dolman en Murakami (1961) bespreken vrij uitvoerig 3 gevallen van botulismus bij de mens, die aan type C en D zouden moeten worden toegeschreven. In alle 3 gevallen was sprake van een op botulismus wijzend ziektebeeld, maar er kon geen botulismustoxine worden aangetoond bij de patiënten. In 2 gevallen werd wel een *Cl. botulinum*

type C-cultuur geïsoleerd, eenmaal uit de maaginhoud van een patiënt en eenmaal uit verdacht voedsel. In het derde geval werd *Cl. botulinum type D* geïsoleerd uit het voedsel. Voor een betrouwbare diagnose is dit niet voldoende, aangezien hiervoor het toxine dient te worden aangetoond, dat vervolgens in een serumneutralisatietest wordt getypeerd (Prévot en Brygoo, 1963; Sterne en Thomson, 1963).

Een ander aspect is echter de overweging, dat indien het water van het verversingskanaal geschikt is voor de groei van *Cl. botulinum type C*, dit ook het geval kan zijn voor de typen A, B, E en F. Een contaminatie van het verversingskanaal met een van de typen waarvoor de mens gevoelig is, kan voor de volksgezondheid een ernstig gevaar gaan vormen.

Pfenninger (1924) gaf reeds aan, dat er antigeenverschillen bestaan tussen het toxine dat gevormd wordt bij de door Bengston in de Verenigde Staten en de door Seddon in Australië geïsoleerde *Cl. botulinum type C* culturen, later aangeduid met resp. α en type C β . Het toxine, dat bij de in dit artikel beschreven gevallen van botulismus werd geïsoleerd, werd geneutraliseerd door type C antitoxine van het Instituut Pasteur te Parijs en door antitoxine, dat bereid was met een uit Zweden van Dinter en Kull ontvangen *Cl. botulinum type C*-cultuur van nertsen. Deze bevindingen doen vermoeden, dat bij de hier besproken gevallen van botulismus bij watervogels sprake is van het C β -toxine, omdat van beide antitoxinen wordt vermeld, dat zij tot het subtype C β behoren (Prévot en Brygoo, 1953; Kull, 1965).

De tegenstrijdige gegevens bij de differentiatie tussen α - en C β -toxine (Pfenninger, 1924; Gunnison en Meyer, 1929; Avery et al, 1959; Grubb, 1964), alsmede eigen onderzoek met *Cl. botulinum type C*-stam 8264 (National Collection of Type Cultures, London) manen echter nog tot enige voorzichtigheid.

Een definitieve uitspraak over het subtype is pas mogelijk na verdere bestudering van de eigenschappen van de geïsoleerde *Cl. botulinum*-stam HV 1970.

Dankbetuiging

Wij danken de heren J. Burgers van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer te Arnhem; J. van der Berg, jachtopziener te Lage Mierde; J. G. Verduyn den Boer, Hoogheemraadschap van Delfland te Delft en H. Nieuwenhoven van de Gemeentelijke Geneeskundige- en Gezondheidsdienst te 's-Gravenhage voor de hulp bij het veldonderzoek; Mej. Drs. E. G. Hoskam en Ir. C. G. van Lieshout van het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afdeling Rotterdam voor het chemisch-toxicologisch onderzoek en Dr. Theowald van Leeuwen, Instituut voor Taxonomische Zoölogie te Amsterdam voor de determinatie van de vliegsoorten.

Daarnaast zijn wij zeer erkentelijk voor de bijdrage die door een aantal medewerkers van het Centraal Diergeneeskundig Instituut is geleverd.

SUMMARY

Investigations were carried out in view of the massive mortality among waterfowl in some places in the Netherlands in 1970.

Poisoning by the toxin of *Cl. botulinum, type C*, was identified as the cause of disease.

The hot and dry summer weather of 1970 was an important factor in these outbreaks of botulism. In addition, thermal environmental pollution was found to have been a factor in one of these cases, which occurred in a Hague water circuit.

The presence of a colony of black-headed gulls may have played an important role in the outbreak of botulism, which caused the deaths in Hilvarenbeek.

A review of the case histories, diagnosis, symptomatology and measures adopted to control the disease is followed by a detailed report on bacteriological, epidemiological and ecological studies. The sensitivity of ducks to botulinus toxin, type C, following oral administration was determined in these studies.

Moreover, water and mud, cadavers of waterfowl as well as the maggots developing in these cadavers, pupae and the Sarcophagae *L. illustris* and *C. erythrocephala* were examined for the presence of *Cl. botulinum*, type C, and botulinus toxin. A pure culture of *Cl. botulinum*, type C, was successfully isolated from artificially grown flies of the species *L. illustris*.

These studies showed that cadavers and maggots were the source of the botulinus toxin. Toxin was not identified in water and mud, whereas *Cl. botulinum* was found to be present. This result was verified by field experiments in which ducks were placed in cages.

The possible effects of an outbreak of botulism on public health are reviewed in the discussion.

LITERATUUR

- Avery, R. J., Dolman, C. E., Strovell, P. L. and Wood, A. J.: A natural outbreak of *Clostridium botulinum* type C intoxication in a ranch mink arising from pork liver. *Can. J. comp. Med. vet. Sc.*, 23, 203, (1959).
- Bengston, I. A.: Preliminary note on a toxin producing anaerobe isolated from the larvae of *Lucilia caesar*. *Public Health Rep.*, 37, 164, (1922).
- Blandford, T. B., Roberts, T. A. and Ashton, W. L. G.: Losses from botulism in Mallard duck and other waterfowl. *Vet. Rec.*, 85, 541, (1969).
- Blandford, T. B. and Roberts, T. A.: An outbreak of botulism in broiler chickens. *Vet. Rec.*, 87, 258, (1970).
- Cardella, M. A., Duff, J. T., Gottfried, C. and Begel, J. S.: Studies on immunity to toxins of *Clostridium botulinum*. IV. Production and purification of type C toxin for conversion to toxoid. *J. Bact.*, 75, 360, (1958).
- Carroll, B. J., Garrett, E. S., Reese, G. B. and Ward, B. Q.: Presence of *Clostridium botulinum* in the Gulf of Venezuela and the Gulf of Darien. *Appl. Microbiol.*, 14, 837, (1966).
- Dolman, C. E. and Murakami, L.: *Clostridium botulinum* type F with recent observation on other types. *J. inf. Dis.*, 109, 107, (1961).
- Fish, N. A., Mitchell, W. R. and Barnum, D. A.: A report of a natural outbreak of botulism in pheasants. *Can. vet. J.*, 8, 10, (1967).
- Giltner, L. T. and Couch, J. F.: Western duck sickness and botulism. *Science*, 72, 660, (1930).
- Grubb, W. B.: Avian botulism in Western Australia. *Austral. J. exp. Biol.*, 42, 17, (1964).
- Gunderson, M. F.: Insects as carriers of *Clostridium botulinum*. *J. Bact.*, 30, 333, (1935).
- Gunnison, J. B. and Meyer, K. F.: Cultural study of an international collection of *Clostridium botulinum* and parobotulinum. *J. inf. Dis.*, 45, 119, (1929).
- Gunnison, J. B. and Coleman, G. E.: *Clostridium botulinum* type C associated with western duck disease. *J. inf. Dis.*, 51, 542, (1932).
- Henning, M. W.: Animal diseases in South Africa; 3th ed. Johannesburg, Central New Agency, 1956, 515.
- Hobmaier, M.: Duck disease caused by the toxin of *Cl. botulinum* type C. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 28, 339, (1930).
- Hoogheemraadschap van Delfland: Jaarverslagen 1965 tot 1970.
- Kalmbach, E. R.: Western duck sickness produced experimentally. *Science*, 72, 658, (1930).
- Kalmbach, E. R.: Progress in western duck sickness studies. *Science*, 75, 57, (1932).

- Kalmbach, E. R.: Will botulism become a world-wide hazard to wild fowl? *J. Am. vet. med. Assoc.*, 87, 183, (1935).
- Kon. Ned. Meteor. Inst.: Maandelijks overzicht der weersgesteldheid, 1965 tot 1970.
- Kull, E. A.: Pers. mededeling, 1965.
- Mason, J. H.: Clostridium botulinum type D in mud of lakes of the Zululand game parks. *J. South Afr. vet. med. Ass.*, 39, 37, (1968).
- McIntosh, J. and Fildes, P.: A new apparatus for the isolation and cultivation of anaerobic micro-organisms. *Lancet*, I, 768, (1916).
- Meyer, K. F.: Food poisoning. *New. Engl. J. Med.*, 249, 765, (1953).
- Müller, J.: Experimental type C botulism in horses. *Nord. Vet. Med.*, 14, (Suppl. 2), 21, (1962).
- Müller, J.: First outbreaks of botulism in wild ducks in Denmark. Ref. in *Vet. Bull.*, 38, 508, (1968). Orig.: *Medlemsbl. danske Dyrlaegeforening*, 50, 887, (1967).
- Pfenniger, W.: Toxic-immunologic and serologic relationship of B. botulinus, type C, and B. parabotulinus, „Seddon”. *J. inf. Dis.*, 35, 347, (1924).
- Prévot, A. R. et Brygoo, E. R.: Nouvelles recherches sur le botulisme et ses cinq types toxiques. *Ann. Inst. Pasteur*, 85, 544, (1953).
- Pullar, E. M.: Enzootic botulism amongst wild birds. *Austr. vet. J.*, 10, 128, (1934).
- Quortrup, E. R. and Sudheimer, R. L.: Some ecological relations of Pseudomonas aeruginosa to Clostridium botulinum type C. *J. Bact.*, 45, 551, (1943).
- Quortrup, E. R. and Holt, A. L.: Detection of potential botulinus-toxinproducing areas in western duck marshes with suggestions for control. *J. Bact.*, 41, 363, (1940).
- Richardson, J. H., Brewer, G. L. and Holdeman, L. V.: Type C Clostridium botulinum intoxication in domestic ducks in Georgia. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 146, 737, (1965).
- Sedee, Ph. D. J. W.: Dietetic requirements and intermediary protein metabolism of the larva of Calliphora Erythrocephala (Meig.). Proefschrift Utrecht, 1956.
- Stableforth, A. W. and Galloway, I. A.: Infectious disease of animals. London, Butterworths, 1959.
- Sterne, M. and Thomson, A.: The isolation and identification of Clostridia from pathological conditions of animals. *Bull. Off. int. Epiz.*, 59, 1487, (1963).

Het uitprepareren van glandulae Bartholini bij vette kalveren ten behoeve van de histologische controle op toediening van oestrogenen

Isolation of glandulae Bartholini for the histological checking of oestrogen-administration in the female slaughter calf

door J. P. J. PEELEN*), L. J. TEN HORN*) en E. J. RUITENBERG**)

Samenvatting

Door de markante ligging van de glandula Bartholini tussen de m. constrictor vestibuli en de m. urethralis is deze klier op eenvoudige wijze, met behulp van een dubbelstompe schaar, reeds in de slachthal vrij te prepareren, via de buitenzijde der laterale vaginawand.

Inleiding

Aangezien minstens 5% van de ruim 900.000 vette kalveren, die jaarlijks in Nederland worden gemest, vrouwelijk zijn, kan het vooral bij aanvoer in kleine koppels noodzakelijk zijn ook bij de steekproef vrouwelijke kalveren histologisch te onderzoeken op de toediening van stoffen met oestrogene werking.

De glandulae Bartholini (syn. glandulae vestibulares majores) lenen zich uitstekend voor dit onderzoek, daar ze op specifieke wijze (metaplasie) reageren op de toediening van bovengenoemde stoffen (Kroes *et al.*, 1971).

In de praktijk blijkt echter het uitnemen van de glandulae Bartholini problemen op te leveren. Het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid heeft een prepareermethode gesuggereerd, waarbij de klier wordt gelokaliseerd op geleide van de klierafvoergang, die caudo-lateraal van de urethra-opening in het vestibulum vaginae uitmondt.

In de praktijk blijkt echter, dat eenvoudiger te werken is volgens een lokalisatiemethode, die berust op de markante anatomische verhoudingen aan de buitenzijde der laterale vaginawand.

Methode

Bij het onthuiden van de achterhand van het kalf dient de vulva door de slachter ruim te worden uitgesneden, zodat na het onthuiden ter oriëntatie nog een smalle huidstrook aan de vulvalippen achterblijft. Vervolgens dienen vulva en vagina ruim omsneden te worden. Het kliertje zelf — normaal circa 1,5 cm lang en circa 1 cm in diameter — ligt immers perivaginaal, lateraal van het vestibulum vaginae.

Teneinde te voorkomen dat de blaas bij de verdere handelingen leegloopt, wordt, alvorens de buikorganen worden uitgenomen, rondom de blaashals een ligatuur aangelegd.

*) Drs. J. P. J. Peelen en Drs. L. J. ten Horn; keuringsdierenartsen bij het Gemeente Slachthuis, Nieuwe Kade 5, Arnhem.

**) Dr. E. J. Ruitenbergh; hoofd van het Laboratorium voor Pathologie, Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Postbus 1, Bilthoven.

Voor plaatsing geaccepteerd op 7 juni 1971.

Vervolgens wordt door voorzichtige tractie aan het rectum, het urogenitaal-apparaat tezamen met het caudale deel van het rectum vanuit de bekkenholte in de buikholte getrokken. De vulva en vagina verdwijnen hierbij in een instulping, gevormd door het peritoneum van de excavatio recto-uterina, de ligamenta lata en het mesorectum. Daarna wordt het rectum afgebonden en kan de rest van de buikorganen worden verwijderd. Zowel de blaas als de glandulae Bartholini blijven zo, als het ware verpakt, in het geslachte kalf achter en blijven voor het eventueel individueel onderzoek beschikbaar, zonder dat bezoedeling kan optreden (Foto 1).

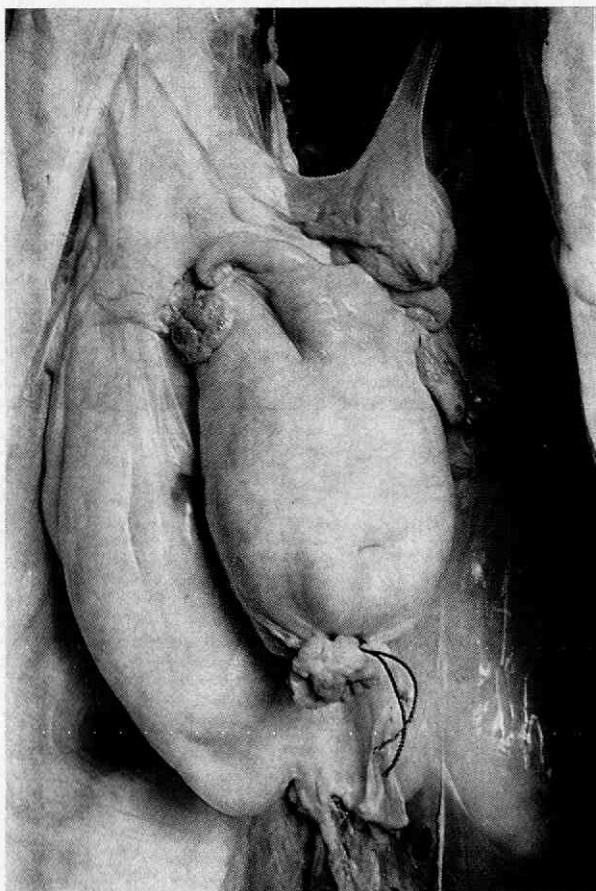


Foto 1.

Situatie in de buikholte van het hangende kalf, waarbij vulva, vagina met glandulae Bartholini, anus en blaas, als het ware verpakt in een peritoneaalzak in het geslachte kalf worden bewaard. Vergroting: circa éénderde maal.

Van die vrouwelijke kalveren, welke bij de steekproef onderzocht dienen te worden, is de glandula Bartholini op eenvoudige wijze als volgt te verkrijgen:

Wij brengen de middelvinger circa 4-5 cm in de vagina, via de vulva, die naar caudaal weer gemakkelijk uit de genoemde instulping is te trekken. Met de vingertop kan dan de laterale vaginawand naar buiten worden gedrukt. Na het eventueel verwijderen van perivaginaal vet, zien we de ovale glandula Bartholini door de fascies heen iets doorschemeren in de driehoek gevormd door:

caudaal: de **m. constrictor vestibuli**, die als een circa 1 cm dikke duidelijk prominerende spier vanaf de m. levator ani via de laterale naar de ventrale zijde van het vestibulum vaginae loopt;
 craniaal: de **m. urethralis**, die een voortzetting is van de m. sphincter urethrae en die de laterale vaginawand gedeeltelijk bedekt;
 dorsaal: de **m. levator ani**, een forse circa 2,5 cm brede spier, die van het bekken naar de m. sphincter ani externus loopt en dus bij het slachten wordt doorsneden (H a b e l, 1966; Fig. 1 en Foto 2).

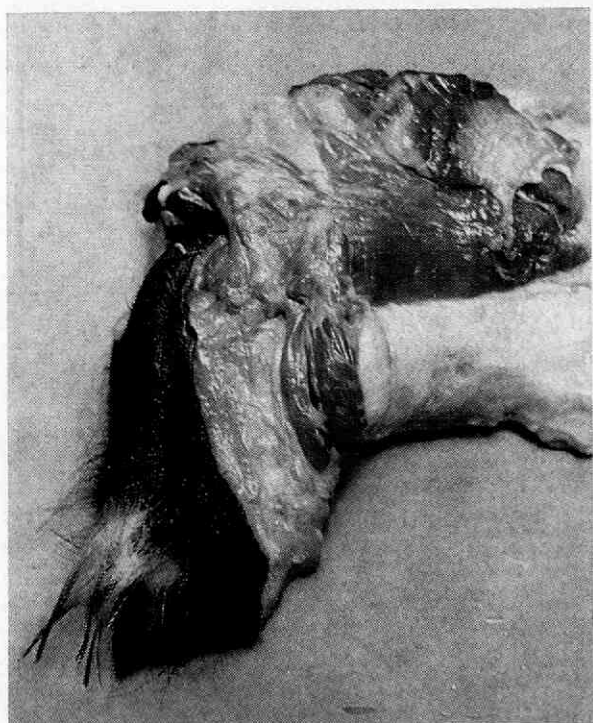


Foto 2.

Preparaat van de glandula Bartholini van het kalf met directe omgeving, van lateraal gezien. (Situatie komt overeen met schema van Fig. 1). Vergroting: circa drie-vierde maal.

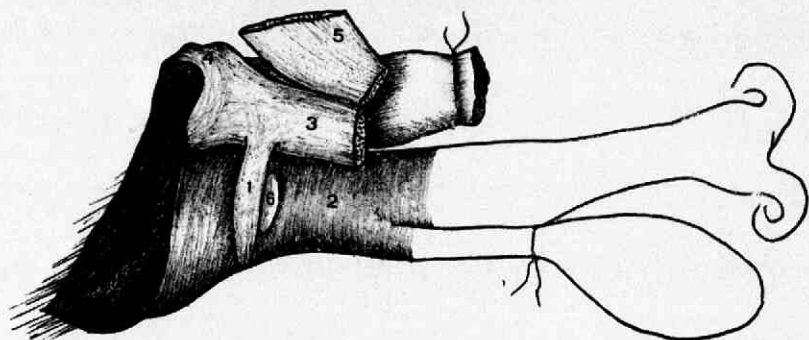
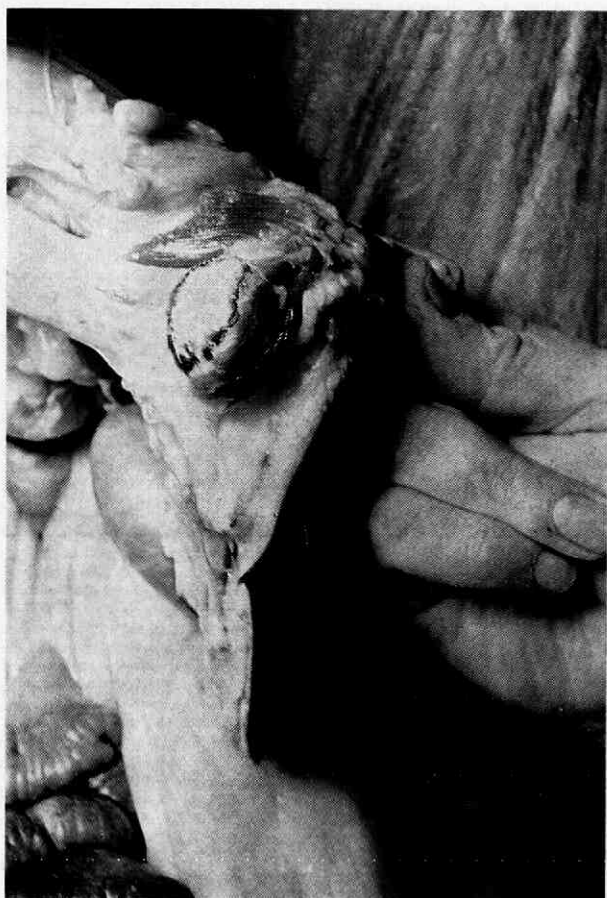


Fig. 1.

Schema van de musculatuur in de directe omgeving van de glandula Bartholini van het kalf. 1. m. constrictor vestibuli; 2. m. urethralis; 3. m. levator ani; 4. m. sphincter ani externus; 5. m. coccygeus; 6. gl. Bartholini.

Met een dubbelstompe schaar kan men, beginnend direct craniaal van de gemakkelijk te lokaliseren m. constrictor vestibuli, de glandula Bartholini zeer snel uitprepareren, waarbij de top van de middelvinger in de vagina als steunpunt dient (Foto 3).



*Foto 3.
De lokalisatie van de
glandula Bartholini bij
het geslachte kalf.
Vergroting: circa drie-
vierde maal.*

Na het uitnemen van de klier kunnen vulva en vagina weer in de instulping worden teruggebracht.

Dankbetuiging

De auteurs betuigen hun dank aan de heer E. H. M. van den Burg, Afdeling Foto- en reproductiewerkzaamheden van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, voor het verzorgen van de fotografische werkzaamheden.

SUMMARY

Because of the conspicuous position of Bartholin's gland between the constrictor vestibuli muscle and the urethral muscle, it is a simple matter to dissect out this gland through the external surface of the lateral wall of the vagina using a blunt-bladed pair of scissors. This operation can be performed in the slaughter-hall.

LITERATUUR

- Habel, R. E.: The topographic anatomy of the muscles, nerves and arteries of the bovine female perineum. *Am. J. Anat.*, 119, 79, (1966).
- Kroes, R., Ruitenbergh, E. J. en Berkvens, J. M.: Onderzoek naar de histologische veranderingen van het geslachtsapparaat van het vrouwelijk kalf na toediening van diethylstilboestrol (DES) en hexoestrol (HEX). *Tijdschr. Diergeneesk.*, 96, 375, (1971).

REFERATEN

Fotokopieën van de gerefereerde artikelen zijn tegen betaling te verkrijgen bij de Bibliotheek van de Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 172, Utrecht, tel. (030) 71 55 44 (toestel 219).

Bacteriële- en virusziekten

VISSENTUBERCULOSE ALS ZOÖNOSE?

Viàllier, J. et Moulin, G.: Mycobacterioses pisciaires et mycobacterioses humaines nouvel exemple d'anthropozoonose. *Bull. soc. vét. Lyon*, 72, 453, (1970).

Een 19-jarige student verwondde zich bij het repareren van een aquarium, dat 6 maanden leeg in een kelder gestaan had en waarin waarschijnlijk daarvoor Zuid-Amerikaanse visjes (guppy's) waren gehouden.

Er ontwikkelde zich niet alleen een ulcus aan de wijsvinger maar ook induraties aan de dorsale zijde van de onderarm met een tendens tot verkazing waarin epithelioïde cellen maar geen reuzencellen werden waargenomen, terwijl de Ziehl Neelsen preparaten negatief waren.

Van de afwijking van deze patiënt is in feite de verwekker niet aangetoond, ook niet door kweek en caviaproef, terwijl het verdere verloop van zijn ziekte niet wordt beschreven.

De beide auteurs onderzochten echter de vissen uit zijn aquaria, waaronder ziekte heerste. Hieruit en uit het aquariumwater kweekten zij 50 stammen van „atypische” mycobacteriën.

Er werden 21 stammen verder gedetermineerd: 2 stammen *M. fortuitum*, 15 stammen *M. aquae* II en 4 stammen *M. aquae* I.

Zij vermoeden dat de ziekte bij de mens door *M. fortuitum* veroorzaakt is.

C. A. van Dorssen.

SALMONELLA-INFECTIE BIJ SCHILDPADDEN EN KINDEREN.

Armentano, Th., Bruce, A. and Redys, J.: Epidemiologic notes and reports, pet turtle associated salmonellosis. *Morbidity and Mortality*, 20, 45, (1971).

Armentano c.s. troffen in 17 met salmonella's besmette gezinnen in Connecticut de waterschildpad *Pseudemys scriptoelegans* als huisdier aan. Van de 28 besmette personen in deze gezinnen waren er 22 onder de 5 jaar. Zes en twintig vertoonden ziekteverschijnselen, van wie 8 met ziekenhuisopname. Bij 5 gezinnen was de infectie *S. saint-paul*, bij 38 *S. litchfield*, bij 2 *S. java*, bij 2 *S. oranienburg* terwijl bij één gezin werden aangetroffen respectievelijk *S. enteritidis*, *S. heidelberg*, *S. panama*, *S. poona* en *S. urbana*.

In 5 gevallen werd de Salmonella uit het zwemwater van de schildpadden gekweekt, in 3 andere gevallen wel een Salmonella maar een andere dan bij de patiënten gevonden was, en in de overige gezinnen waren inmiddels de schildpadden afgeschaft. Van 3 schildpadden met *S. saint-paul* kon worden nagegaan dat zij van dezelfde farm in Louisiana kwamen, maar door verschillende grossiers en detailisten waren verhandeld. De twee *S. oranienburg* schildpadden kwamen van hetzelfde adres in Mississippi, maar weer via volkomen verschillende verkoopswegen. Ook de drie *S. litchfield* gevallen konden tot eenzelfde afkomst herleid worden en de twee *S. java* gevallen eveneens. In diverse steden werd uit het zwemwater van schildpadden in winkels gekweekt, steeds met positief resultaat.

C. A. van Dorssen.

Heelkunde

ONTKLAUWEN BIJ DE KAT.

Foster, S. J. and Fowler, N. G.: Declawing the domestic Cat; the Technique of Onychectomy. *Vet. Rec.*, 88, 68, (1971).

Een kat met extreme, niet te redresseren krabneigingen is moeilijk als huisdier te houden. Bescherming van de huisinrichting, maar vooral van kinderen en medehuisdieren (zoals honden met prononcerende corneae) kunnen reden zijn om tot ontklauwing van de voorste extremiteiten over te gaan.

De auteurs stellen met nadruk dat ontklauwde katten, mits *lege artis* geopereerd, in geen enkel opzicht de mindere zijn van normale soortgenoten. Een strenge selectie van te opereren dieren is noodzakelijk voor een goed resultaat.

De operatie wordt onder inhalatienarcose uitgevoerd met een kleine guillotine (Hauptner). De nagel wordt maximaal uitgeslagen door druk op de diepe buiger. De guillotine wordt tot over de dorsale nagelkam geschoven (insertieplaats van de teenstrekker). Bij het dichttrekken van het instrument wordt de nagel, met peesaanhechting geamputeerd. De aanhechting van de pees van de diepe buiger moet ongemoeid worden gelaten.

Met deze amputatietechniek wordt het hele stratum germinativum van de nagel verwijderd en kunnen toch de tenen nog gespreid worden.

Sj. Zuidhof.

Inwendige ziekten

DIAGNOSTIEK VAN CHRONISCHE LONGZIEKTEN BIJ PAARDEN.

Deegen, E. und Zichner: Zur klinischen Diagnostik chronischer Lungenkrankheiten des Pferdes. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 77, 616, (1970).

De auteur geeft in een overzichtsreferaat weer de waarde van de onderzoeksmethodieken nl. de percussie en de auscultatie, voor de diagnostiek van de chronische longaandoeningen. De technische hulpmiddelen worden hier nauwkeurig bij aangegeven. Daarbij wordt de grote afhankelijkheid van de resultaten van het onderzoek bepaald t.a.v. het gebruik van het instrumentarium en de aangewende techniek. Vooral wordt de auscultatie van het hart als hulpmiddel voor de klinische diagnostiek van de longaandoeningen gebruikt. Aan de hand van diagnosegroepen en de daarbij behorende symptomatologie wordt een diagnostisch overzicht gegeven.

(Graag wil ik dit artikel onder uw aandacht brengen, omdat in het overzichtsreferaat een voor de praktijk zeer bruikbare methodiek wordt aangeprezen, waarvan ik de diagnostische waarde zeer betwijfel. *Ref.*)

Tj. Jorna.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

RESISTENTIEVERSCHIL VAN ACTINOMYCOSEVERWEKKERS.

Schaal, K. P.: Die Resistenz der Erreger der Aktinomykosen; klassische Aktinomykose und Nocardiose gegen Umweltseinflüsse. *Zbl. Bakt. I Orig.*, 215, 483, (1970).

Schaal vergeleek de resistentie tegen uitdroging van *Actinomyces israelii* en *Nocardia asteroides* (van ieder 4 stammen), zowel het drogen zelf als het bewaren in gedroogde staat. Er kon een duidelijke afhankelijkheid van milieufactoren (temperatuur, relatieve luchtvochtigheid, ouderdom van de culturen, samenstelling van het suspensiemedium) worden aangetoond. Onder alle omstandigheden bleek *N. asteroides* resistenter tegen uitdroging dan *A. israelii*.

Als contact met vocht kon worden voorkomen bleef *Nocardia* meer dan twee jaar levensvatbaar. Dit zou de mogelijke bevestiging dat *Nocardia* in vrije staat voorkomt en exogene infecties kan veroorzaken door inhalatie van droog stof.

Daarentegen gedraagt *A. israelii* zich als een klassieke parasiet met gering aanpassingsvermogen. Waterverlies veroorzaakt ernstige schade, alleen bij volledige uitdro-

ging blijft hij enkele weken levensvatbaar. In vochtig milieu overleeft hij slechts enkele dagen. Ook zouden lagere temperaturen (b.v. 4°C.) schadelijk zijn. Hij gedraagt zich als een obligate parasiet van warmbloedigen waarvan het milieu constant gehouden wordt. Deze omstandigheid maakt een exogene infectieweg (kafnaalden; Bostroem, 1891) zeer onwaarschijnlijk.

C. A. van Dorssen.

Pluimveeziekten

OOGZIEKTEN BIJ PLUIMVEE DOOR MYCOPLASMA INFECTIES.

Matthes, S. und Hinz, K. H.: Augenerkrankungen bei Hühnern in Zusammenhang mit Mycoplasma Infektionen. *Zbl. Vet. med.*, 17, 935, (1970).

Beschreven wordt een spontaan optredende en meestal beiderzijds voorkomende oog-aandoening bij kippen van merendeels 40 - 60 weken oud.

Door de verminderde of geheel verdwenen visus waren de dieren in het geheel niet of slechts gedeeltelijk in staat voer en drinkwater te bemachtigen. Ze bleven achter in ontwikkeling en conditie en vertoonden geen afwijkende respiratoire symptomen, noch andere ziekteverschijnselen.

De veranderingen aan de iris waren het meest opvallend. De kleur ervan varieerde tussen grijsgroen, grijsbruin en asgrauw en ze bevatte onregelmatige, punt- of streepvormige roodbruine tot grijze vlekken. De selera was vaak een smalle blauw-grijze zoom. De pupil had een verschillende grootte, was onveranderd van vorm en reageerde meestal niet op lichtprikkels. Soms vertoonde de lens een puntvormige of diffuse troebelheid, bevatte de voorste oogkamer fibrinens exsudaat en was er sprake van hypertensie van de bulbus.

Naast de oogveranderingen en een slechte conditie van de dieren werden bij sectie geen afwijkingen geconstateerd.

Uit de aangetaste ogen werden Mycoplasmata geïsoleerd; zowel *Mycoplasma gallisepticum* als stammen met weinig of geen pathogeniteit voor het kippe-embryo.

Met de geïsoleerde Mycoplasmata kon door middel van intra-oculaire infectie het oorspronkelijke ziektebeeld bij de kip weer worden opgewekt.

Differentieel-diagnostisch levert hoofdzakelijk de oculaire vorm van de ziekte van Marek moeilijkheden op; volgens de auteurs zijn op grond van klinische en pathologische anatomische waarnemingen beide ziektebeelden zeer moeilijk te onderscheiden.

H. H. Lensing.

Zoötechniek

MAAGZWEREN BIJ VARKENS.

Sabec, D. und Schröder, J.: Futterbeschaffenheit und Vorkommen von Magenschwürmen beim Schwein. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 77, 532, (1970).

Van 2 bedrijven van het Max-Planck-Instituut te Mariensee werden van respectievelijk 160 en 45 slachtvarkens van het Duitse Landras de magen onderzocht. De chemische samenstelling van de rantsoenen was op beide bedrijven gelijk: beide rantsoenen bestonden uit 82% gerstemeel, 8,1% sojaschroot, 8,1% vismeel en 1,8% mineralenmengsel.

Evenwel was het op bedrijf A gebruikte meel fijner gemalen: 71% van de partikels kleiner dan 1 mm doorsnee tegen 51% op bedrijf B.

De varkens werden geslacht op een gewicht van 110 kg. De magen werden in 4 categorieën ingedeeld, namelijk met normaal slijmvlies, met hyperkeratose van het slijmvlies, met erosies en met zweren.

Het resultaat was, dat op bedrijf A slechts 4% van de magen een normaal slijmvlies hadden tegen 62% op bedrijf B. Hyperkeratose kwam op de bedrijven A en B resp. voor in 61% en 33% van de gevallen, erosies van het slijmvlies in 27% en 5% en zweren in 8% resp. 0% van de gevallen, zodat de conclusie getrokken wordt, dat het zeer fijn malen van het meel het optreden van maagslijmvliesafwijkingen bij varkens in de hand werkt.

Verder blijkt uit de groeicijfers van de varkens, dat maagslijmvliesafwijkingen een ongunstige invloed op de groei uitoefenen.

Th. de Groot.

BOEKBESPREKING

HANDLEIDING MINERALENONDERZOEK BIJ RUNDVEE IN DE PRAKTIJK.

Commissie Onderzoek Minerale Voeding T.N.O.

(Uitg. Stichting Land- en Tuinbouwgidsen Utrecht. 2e druk, 64 blz. Prijs f 5,—)

Zolang het van het eigen bedrijf afkomstige ruwvoer nog de basis vormt voor het rundveeverantsoen — en dat zal nog wel heel lang regel blijven in Nederland — heeft de veehouder belang bij een zo optimaal mogelijke samenstelling van dat ruwvoer. Dit geldt ook voor de gehalten aan mineralen, omdat onevenwichtigheden daarin nadelig zijn voor de gezondheid en dus ook voor de produktie van het vee, en daarmee voor de rentabiliteit van het rundveehoudersbedrijf kunnen worden.

Voor het opsporen van de afwijkingen en het nemen van curatieve en preventieve maatregelen is een nauwe samenwerking tussen dierenartsen en landbouwkundigen noodzakelijk, omdat het hierbij, als men uit de problemen wil komen, zowel gaat om klinisch en chemisch onderzoek van de dieren als ook om het treffen van (bij) voedings- als bemestingsmaatregelen.

De hier te bespreken handleiding is bedoeld als gids zowel voor de aanpak van het individuele probleembedrijf, als ook voor het opstellen van maatregelen, de bemesting en de diervoeding betreffende, die voor bepaalde gebieden van ons land van belang kunnen zijn voor een economische rundveehouderij.

Het boekje bestaat uit drie gedeelten.

In deel a. wordt ingegaan op de algemene problematiek en wordt vooral gereedeneerd vanuit de te nemen preventieve maatregelen. In een negental hoofdstukken worden per macro- en micro-element achtereenvolgens besproken de betekenis voor het metabolisme, de beoordeling van de voorziening, de behoefte per dier per dag, de direct te nemen maatregelen om de voorziening van het dier op korte termijn veilig te stellen en tenslotte de eventuele preventieve maatregelen die perspectieven bieden voor het voorkómen van het heroptreden van die tekorten.

In het 10e hoofdstuk van dit gedeelte worden de bezwaren van een overmatige toediening van mineralen, hetzij direct via de voeding, hetzij via de bemesting, kort besproken en in hoofdstuk 11 wordt nog kort stil gestaan bij de kwaliteit van het drinkwater.

Deel b. geeft een algemeen schema van hoe men een „probleembedrijf” dient te benaderen voor wat betreft het registreren van de gegevens en het analyseren van de klachten van de eigenaar. Verder treft men hierin richtlijnen aan voor de monsternamen, de beoordeling van de analyseresultaten en het uiteindelijk uit te brengen advies.

Deel c. tenslotte geeft de belangrijkste recente literatuur, gerangschikt naar element.

Degenen die de 1e druk van deze handleiding voor mineralenonderzoek kennen, zullen uit het bovenstaande hebben geconcludeerd, dat de opzet van het boekje heel anders is geworden. Ik zou hen daarom, maar vooral omdat in deze 2e druk veel nieuwe inzichten, gebaseerd op de talrijke onderzoeken die de laatste jaren zowel in het binnen- als in het buitenland zijn verricht, zijn verwerkt, willen adviseren ook hiervan kennis te nemen.

Practici, die de 1e druk niet hebben gekend, zou ik willen aanraden deze 2e druk in ieder geval aan te schaffen. Als zij een rundveepraktijk hebben, zullen zij veel plezier van dit handige boekje kunnen hebben, zowel omdat het bij het uitoefenen van de praktijk nuttige diensten kan bewijzen, als ook omdat zij door het te bestuderen een betere gesprekspartner zijn én voor de man van de landbouwvoorlichtingsdienst én voor de veehouder, die het mogelijk beiden hebben gelezen.

Th. de Groot.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Diverse berichten

REÛNIE OUD-LEDEN VAN ABSYRTUS.

Traditie-getrouw komen ook weer dit jaar de oud-leden van het Veterinaire Studenten-corps Absyrtus bijeen en wel op 25 september a.s.. Samenkomst *Hotel Tivoli in Zeist*.

Wij verheugen ons zeer op deze dag, die steeds voor ieder weer een feestdag betekent te midden van zijn oude vrienden.

Ieder oud-lid ontvangt een persoonlijke uitnodiging.

Het comité,
Dr. W. B. van den Burg
M. Karsemeijer
Dj. de Jong

STUDIEREIS NAAR WEST-DUITSLAND EN DENEMARKEN II.)*

door B. Bruins Jr. en A. T. M. Verdijk.

DE REPRESSIEVE CONTROLE.

De wetten

Bij de repressieve controle op levensmiddelen zijn de volgende wetten van belang:

- de Binnenlandse Vleeskeuringswet (ministerie van landbouw),
- de Levensmiddelenwet (ministerie van binnenlandse zaken),
- de Viswet (ministerie van landbouw),
- de Pluimveewet (ministerie van landbouw),
- de Konijnenwet (ministerie van landbouw).

Zowel in de Vleeskeuringswet als in de Levensmiddelenwet zijn bepalingen vastgelegd voor de bewerking van, de voorbereiding van en de handel in vlees en vleeswaren. In grote lijnen komen deze bepalingen overeen met de Nederlandse eisen.

De organisatie en de uitvoering

De repressieve controle is op grond van de Levensmiddelenwet opgedragen aan de gemeenten. In iedere gemeente is een gezondheidscommissie werkzaam.

Deze commissie bestaat uit 4 secties, namelijk:

1. de medische sectie, die o.a. de plantaardige produkten controleert;
2. de veterinaire sectie, die de dierlijke produkten controleert; deze sectie beschikt over een eigen laboratorium.
3. de sectie stedebouw;
4. de sectie bestrijding ongedierte.

Naast deze 4 secties zijn de zg. „Health Policemen” werkzaam. Zij hebben de algemene levensmiddelencontrole als taak.

De veterinaire inspectie is belast met het toezicht op de uitvoering van de repressieve controle.

De gemeenten zijn alleen verantwoordelijk voor de naleving van de wetten in de bedrijven etc., die niet geautoriseerd zijn (geautoriseerde bedrijven mogen hun produkten buiten de gemeentegrenzen brengen. Zie hiervoor Exportkeuring). Hierbij wordt gebruik gemaakt van gemeenteverordeningen. Deze verordeningen zijn in grote lijnen in iedere gemeente dezelfde.

Enkele punten uit de verordening voor vleesbe- en verwerkende bedrijven:

- a. voor het in gebruik nemen van een bedrijf dienst schriftelijk toestemming te worden gevraagd aan de gezondheidscommissie. Bij deze aanvraag moet een tekening in tweevoud (schaal 1 : 100) gevoegd worden, waarop is aangegeven: de indeling van het bedrijf, de ventilatie, de riolering, de waterleiding, de inventaris etc.

*) Het voorgaande deel van dit verslag treft men op pag 754 (aflevering 1 juni 1971) van dit tijdschrift.

- b. bedorven waar moet in een hiervoor bestemde bak of emmer bewaard worden;
- c. gehakt moet op de dag van verkoop bereid zijn;
- d. wanden en plafonds dienen zo vaak als nodig gewit of geveerd te worden, doch minstens 2x per jaar;
- e. ijzeren hangwerk e.d. mag niet roestig zijn;
- f. vloeren, gereedschap, tafels e.d. moeten dagelijks gereinigd worden en minstens 1x per week gedesinfecteerd. Het desinfectans moet 0,02% werkzaam chloor bevatten;
- g. het „personeel” dient schone kleding te dragen en zo vaak als nodig handen te wassen;
- h. roken en pruimen is verboden;
- i. bij indiensttreding moet een medische keuring plaatsvinden. Een jaarlijkse keuring vindt niet plaats.

Voor het oprichten of het in gebruik nemen van een voorverpakkingsinrichting is toestemming nodig van het Veterinaer-direktoratet. Het veterinaer-direktoratet stelt eisen met betrekking tot inrichting, verpakking, hygiëne etc. Voor de uitsnij- en voorverpakkingsruimten wordt voor de niet geautoriseerde bedrijven geen bepaalde temperatuur voorgeschreven. Voor de zg. „open winkels” staat het Veterinaer-direktoratet alleen het overdruk systeem toe. Voor de bouw ervan dient de eigenaar de adviezen van de sectie stedenbouw van de gezondheidscommissie op te volgen.

De controle op dierlijke produkten wordt verricht door de veterinaire sectie. Het aantal controles per bedrijf is niet voorgeschreven, behalve voor de vleeswinkels, die 4x per jaar bezocht moeten worden. Daarnaast moeten per bedrijf twee monsters (vlees, vleeswaren) per jaar genomen worden voor laboratoriumonderzoek.

Om een indruk te geven hoeveel mensen in een repressieve controledienst werkzaam zijn, volgen enkele cijfers:

Odense,	160.000 inwoners,	1 dierenarts	+	3 Health Policemen
Kopenhagen,	op 680.000 inwoners,	5 dierenartsen	+ ±	15 Health Policemen

In de kleinere plaatsen wordt de controle verricht door de plaatselijk praktiserende dierenarts.

Bij de controle wordt voornamelijk gelet op de deugdelijkheid van de produkten en de hygiëne van de bedrijven. Bij de controle op reiniging en desinfectie wordt geen gebruik gemaakt van de agarworst volgens ten Cate.

In de vleeswinkels wordt veelvuldig gebruik gemaakt van zaagsel op de vloeren. Verder troffen we onverpakte kip en onverpakte toe bereide vis aan. Opvallend was dat in bijna alle bedrijven veel gebruik werd gemaakt van roestvrij staal. De bedrijven zagen er redelijk goed uit.

De bevoegdheid van de dierenarts en de Health Policemen

De dierenartsen doen meestal zelfstandig de controle. Heeft de Health Policeman een overtreding geconstateerd dan raadpleegt hij de dierenarts. Bij overtreding geeft de dierenarts aan de bedrijfsleider instructies. Een rapport, inhoudende de aard van de overtreding, de instructies en het adres van het bedrijf, wordt naar de Health Policemen gezonden, die 2 à 3 dagen later controleren of aan de instructies is voldaan.

Bij het aantreffen van bedorven of verboden produkten is de dierenarts, evenals de Health Policemen, bevoegd tot in beslagname over te gaan. Wordt er in een bedrijf een overtreding geconstateerd, dan kan een schriftelijke waarschuwing of een proces-verbaal volgen. Indien de dierenarts verbaliserend wenst op te treden dient hij eerst een rapport voor te leggen aan de gezondheidscommissie, die de beslissing neemt. In sommige gevallen, bijv. bij slechte algehele hygiëne, wordt door de dierenarts in samenwerking met de Health Policemen het bedrijf gesloten, todat aan de gestelde voorwaarden voor wederopening is voldaan. In Kopenhagen worden op deze wijze jaarlijks 3 à 4 bedrijven voor enkele dagen gesloten. In een dergelijk geval behoeft slechts rapport voor de gezondheidscommissie te worden opgemaakt.

Het laboratoriumonderzoek van vlees en vleeswaren

Oorspronkelijk zijn in de grote steden van gemeentewege laboratoria opgericht voor het onderzoek van fabrieks- en boerderijmelk. In 1932 werd dit onderzoek wettelijk geregeld, waarbij het onderzoek aan de gemeente werd opgedragen. In grote steden vindt nu in deze laboratoria ook het levensmiddelenonderzoek plaats. Tevens onderzoekt men er het drinkwater en ook het afvalwater. In enkele gevallen is door het ministerie van landbouw aan het laboratorium opgedragen om het bacteriologisch onderzoek van slachtdieren, geslacht in een bepaald gebied, te doen. Voor het onderzoek van levensmiddelen is toestemming nodig van het ministerie van binnenlandse zaken, wil het onderzoek juridische waarde hebben.

Voor het onderzoek van de levensmiddelenmonsters wordt vaak een maandprogramma door het laboratorium opgesteld. Hierin wordt aangegeven het aantal monsters en de soort monsters, die op een bepaalde dag moeten worden verzameld en onderzocht. Voor het verzamelen van de monsters worden de Health Policemen ingeschakeld. Door het opstellen van een werkprogramma is men in staat zeer efficiënt te werken.

In gevallen van voedselvergiftiging moeten de gemeentelijke laboratoria het onderzoek verrichten in samenwerking met het Serum Instituut te Kopenhagen.

De directeur van het laboratorium is een dierenarts, die werkzaam is onder het hoofd van de veterinaire sectie van de gezondheidscommissie.

Het onderzoek van de vlees- en vleeswarenmonsters

Dit onderzoek bestaat uit:

1. de registratie;
2. het organoleptisch onderzoek;
3. het fysisch-chemisch onderzoek;
4. het bacterioscopisch onderzoek;
5. het bacteriologisch onderzoek;
6. het histologisch onderzoek;
7. het chemisch onderzoek.

1. De registratie van het produkt.

Dit houdt in de registratie van: soort, verpakking, codering, etikettering, eigenaar etc.

2. Het organoleptisch onderzoek.

Dit bestaat uit het vaststellen van o.a. smaak, geur, kleur, consistentie, structuur en samenstelling.

Vaak verricht men dit onderzoek enkele dagen nadat men het materiaal ten dele heeft gebruikt voor het bacteriologisch onderzoek. Het monster wordt bij koelkasttemperatuur bewaard. Op deze wijze krijgt men enig inzicht omtrent de houdbaarheid onder praktijk-omstandigheden, d.w.z. zoals die zich normaal bij de consument voordoen.

3. Het fysisch-chemisch onderzoek.

Dit onderzoek, eigenlijk ter ondersteuning van het organoleptisch onderzoek, wordt niet meer als zinvol beschouwd.

4. Het bacterioscopisch onderzoek.

Dit onderzoek wordt alleen verricht van de cultures, verkregen bij het bacteriologisch onderzoek. Coupes worden voor dit doel zelden gemaakt.

5. Het bacteriologisch onderzoek.

De grote Scandinavische laboratoria zijn werkzaam voor de Nordic Committee on Food Analysis. Zij gaan na welke onderzoeksmethoden het beste gebruikt kunnen

worden voor het levensmiddelenonderzoek. Door dit „committee” zijn reeds vele onderzoeksmethoden gepubliceerd. Het is in de Scandinavische landen gebruikelijk dat deze methoden bij het bacteriologisch routine-onderzoek van levensmiddelen worden toegepast.

In de laboratoria die we bezocht hebben, heeft men schema's opgesteld voor de wijze waarop een produkt dient te worden onderzocht. In dit schema worden de voedingsbodems aangegeven, die voor de produkten (voornamelijk vlees en vleeswaren) gebruikt dienen te worden, met daarnaast de verdunningen die moeten worden ingezet (zie staat). Naast kiemgetalbepalingen, wordt het produkt onderzocht op het voorkomen van pathogene kiemen. Opvallend is dat voor de enting meestal gebruik wordt gemaakt van de gietplaatmethode, in plaats van de oppervlakte-enting, zolas voorgeschreven in enkele I.S.O.-normen.

Door het Veterinaer-diktoratet zijn bacteriologische normen (standards) opgesteld, die als richtlijnen gehanteerd worden bij de beoordeling van de produkten. Krijgt men bij het bacteriologisch onderzoek de indruk dat het produkt gevaar oplevert voor de volksgezondheid dan wordt de hele voorraad in beslag genomen en vernietigd. Is er evenwel alleen sprake van wat te hoge kiemgetallen en/of van minder gewenste kiemen, dan wordt contact opgenomen met resp. de fabrikant, de slager of de verkoper om na te gaan wat de oorzaak is van deze bacteriologische bevindingen.

6. Het histologisch onderzoek.

Dit onderzoek, o.a. voor de controle op de aanwezigheid van verboden grondstoffen, wordt zelden toegepast.

7. Het chemisch onderzoek.

Op de meeste laboratoria is een chemicus werkzaam. Hij heeft vaak een eigen chemische afdeling tot zijn beschikking.

Het onderzoek bestaat voornamelijk uit de controle op conserveringsmiddelen en kleurstoffen. Evenals in ons land heeft men in Denemarken een zg. positieve lijst (lijst waarin de toegestane stoffen zijn vermeld) voor chemische stoffen. Deze lijst omvat echter zeer veel chemicaliën.

Het onderzoek van de conserven vindt, evenals het onderzoek van de geïmporteerde vlees en vleeswaren, plaats in het Hygiënisch en Bacteriologisch Laboratorium van de Veterinaire Hogeschool en in het Deense Vleesprodukten Laboratorium. In grote lijnen wordt het onderzoek van de conserven en de geïmporteerde waren op de hierboven beschreven wijze verricht. Het routine-onderzoek van de conserven wordt na een eraan voorafgaande incubatietijd (halfconserven 4-6 dagen, volconserven $\pm$ 12 dagen) bij 37°C gedaan.

Bij het bacteriologisch onderzoek van de conserven worden de volgende media gebruikt:

- glucose bouillon;
- glucose agar;
- R.C. medium (Reinforced Clostridium Medium);
- bloedagar.

Indien hierbij veel en/of ongewenste groei optreedt, worden kiemgetallen bepaald en vindt differentiatie plaats van de cultures. Voor de beoordeling van de bacteriologische bevindingen worden de richtlijnen van het Veterinaer-direktoratet gehanteerd. Dit kan bij import resulteren in weigering van de partij. Opgemerkt moet worden dat zelden een chemisch onderzoek plaatsvindt van de geïmporteerde waar.

Het bedrijfswater van alle slachterijen, vleesbe- en verwerkende bedrijven wordt 4x per jaar op het Deense Vleesprodukten Laboratorium gecontroleerd. De watermonsters worden verzameld in flesjes, die gevuld zijn met McConkey medium en een plastic Durhambuisje. Bij aankomst in het laboratorium wordt na 2 dagen bebroeden bij 37°C gecontroleerd of gasvorming en geelverkleuring optreedt.

søgelse af levedsmidler.

[illegible]

De opleiding van de personen, die bij de keuring zijn betrokken

De *keuringsdierenarts*: de studie voor dierenarts aan de Veterinaire Hogeschool te Kopenhagen duurt 5½ jaar. Gedurende deze studie wordt onderricht gegeven in de voedingsmiddelentechnologie en in de hygiëne van en de controle op voedingsmiddelen. Voor het aanvaarden van een leidinggevende functie (bijv. hoofd van een keuringsdienst, hoofd van een laboratorium) is sinds 1953 een beoordeling door een officieel college verplicht gesteld. Het is mogelijk om aan de Veterinaire Hogeschool hiervoor een cursus te volgen, die 1 semester duurt. Jaarlijks kunnen 16 dierenartsen tot deze cursus worden toegelaten. Bij de inschrijving voor deze cursus vindt een selectie plaats waarbij vooral op de leeftijd wordt gelet.

De *inspecteur*: die dierenartsen, die 2 tot 5 jaar volambtelijk werkzaam zijn geweest in de vleeskeuring komen in aanmerking voor deze functie.

De *Health Policeman*: dit is een politieagent die de pensioengerechtigde leeftijd nadert. Hij moet een drie maanden durende cursus in de controle op voedingsmiddelen volgen.

De *assistent*: de assistent is werkzaam in de vleeswarenfabrieken of destructiebedrijven onder leiding van een dierenarts. Men neemt voor deze functie in principe mensen aan die reeds in de vlees- en vleeswarenbranche ervaring hebben opgedaan. Tijdens zijn werk als assistent leert hij van de dierenarts waarop hij in de bedrijven moet letten.

De *laborant*: voor het onderzoek van de levensmiddelen en het onderzoek van het slachtdier worden gediplomeerde laboranten aangenomen. Voor het eenvoudige werk (spoelen, reinigen etc.) gebruikt men ongeschoolde krachten. De bevindingen van de onderzoeken worden beoordeeld door de dierenarts.

CONGRESSEN

DEUTSCHE VETERINÄRMEDIZINISCHE GESELLSCHAFT.

Jahrestagung Fachgruppe Kleintierkrankheiten, 21 bis 23 Oktober 1971, Berlin.

21.10.71 Thema: Gerontologie des Hundes.

Beginn: 9.15 v. Sandersleben: Erkrankungen- und Todesursachen des alternierenden Hundes aus der Sicht der Sektionsstatistik.

Müller, Henning: Lebenserwartung einzelner Rassen.

Dahme: Kardiovaskuläre Altersleiden beim Hund in ihren charakteristischen pathologisch-morphologischen Erscheinungsformen.

Fankhauser: Altersabhängige Veränderungen am Gehirn von Hund und Katze.

Frau Grapentin: Beziehungen der Nierenveränderungen zum Alter der Hunde.

Pobisch: Röntgendiagnostik des Harntraktes.

15.00 Rüsse: Zum Zyklusgeschehen der alternierenden Hündin.

Stünzi: Gedanken zur Tumorst Statistik bei Hund und Katze.

Gembardt: Die Hodenneoplasien des Hundes unter Berücksichtigung der Beziehungen zum Alter.

Hildebrand: Knotige Hyperplasien der Leber im Alter und Differentialdiagnose zu echten Neoplasien.

Dämmrich: Bedeutung der Altersveränderungen des Skelettes beim Hund.

Prieur: Prä- und postoperative Therapie am alten Hund.

22.10.71

- Beginn: 9.15 Werner, Poirson: Diagnostische Möglichkeiten durch Registrierung herzmechanischer Vorgänge.
- Schütt, Kersten: Oxymetrische Untersuchungen an herzkranken Hunden.
- Kersten, Schütt, Reinhard: Die Messung einer peripheren Kreislaufzeit mit der Farbstoffverdünnungsmethode.
- Freudiger: Enzymdiagnostik des Pankreas.
- Frau Becker: Insulin-Blutspiegelbestimmungen.
- Gass: Sedierung und Narkose bei Grosskatzen (mit Film).
- Meier, Teute: Immunstatus bei erwachsenen Hunden sowie Erfahrungen mit kombinierten Staupe- bzw. Masernvakzinen.
- Ackermann, Müller, Weiss, Schöbel: Der Einfluss der Wiederimpfung auf die virusneutralisierenden Antikörper gegen die Staupe des Hundes.
- Hahnfeldt: Staupe und HCC im Hundehandel.
- Tindler: Entwicklung der Heimtierhaltung in Deutschland und ihre Bedeutung für die tierärztliche Praxis.
- Saar, Müller: Die Bekämpfung der Hüftgelenkdsplasie bei den Hovawarten.
- 15.00 Thema: **Corticosteroide in der Kleintierpraxis.**
- Frey: Pharmakologische Grundlagen der Therapie mit Corticosteroiden.
- Müller, Scherpe: Anwendungsbereich der Corticosteroide an der Berliner Klinik.
- Eikmeier: Nebenwirkungen.
- Kraft: Corticosteroide bei Leukosen.
- Hofmann: Corticosteroide bei Pyodermien.
- Schwartz-Porsche: 2 Fälle von NNR-Insuffizienz.
- Podiumdiskussion, Teilnehmer: Dämmrich, Eikmeier, Müller, Rosenhagen, Schmidtke.

23.10.71

- Kurse mit beschränkter Teilnehmerzahl.
- Zulassung nach der Reihenfolge der Meldungen.
- Beginn: 9.15 und 11.00 (EKG und Biopsie im zeitl. Wechsel je 2 x).
1. EKG-Kurs; Werner und Trautvetter.
2. Biopsie Kurse;
- a. Leberbiopsie.
- Loppnow: Ergebnisse, Möglichkeiten und Grenzen der histologischen Diagnostik im Leberbiopsiepräparat.
- Frau Lettow: Indikation und Technik.
- Frau Lettow: Leberspiegelung.
- b. Lymphknotenbiopsie.
- Frese: Voraussetzungen, Möglichkeiten und Grenzen der Biopsie, vom Standpunkt des Pathologen gesehen.
- Saar: Indikation und Technik der Lymphknotenbiopsie.
- Saar: Zytologische Bilder von Lymphknoten.

Anmeldungen zur Teilnahme erbeten an: Übersee-Reisbüro, 1 Berlin 15, Kurfürstendamm 54-55, Telefon: 881 05 41.

Durch das Übersee-Reisebüro können zugleich die Reise und die Übernachtungen gebucht werden.

Anmeldeschluss: 31.8.71.

Tagungsgebühr: Mitglieder DM 20.—.

Nichtmitglieder DM 40.—.

Begleitpersonen DM 10.—.

Die Veranstaltungen am 21. u. 22.10.71 finden im Hotel Palace im Europa-Center statt, desgleichen der Gesellschaftsabend.

Die Kurse finden im Vorklinikum des Fachbereichs 8, Veterinärmedizin, der Freien Universität Berlin statt; 1 Berlin 33, Kosestr. 20.

Parkmöglichkeiten sind an beiden Tagungsorten gegeben.

Anstellen eines Damenprogrammes wird auf die mannigfaltigen Möglichkeiten in Berlin hingewiesen.

Spezielle Wünsche bitte ich dem Übersee-Reisbüro mitzuteilen.

L. F. Müller, Berlin.

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volks- gezondheid

BESCHIKKING AANGIFTEPLICHT DIERENARTSEN.

De Minister van Landbouw en Visserij heeft, gelet op artikel 9, eerste lid, van de Wet op de Uitoefening van de Diergeneeskunst, het volgende Besluit uitgevaardigd (Stert. nr. 135 van 16 juli 1971):

Artikel 1.

Als andere ziekten van dieren waarvan de dierenartsen overeenkomstig het bepaalde in artikel 9 van de Wet op de Uitoefening van de Diergeneeskunst verplicht zijn kennis te geven aan de in het tweede lid van dat artikel genoemde personen, worden aangewezen:

tuberculose (bij runderen, varkens en pluimvee);

brucellose (in verschillende vormen);

vogelpest;

boutvuur (bij runderen);

hemorragische septikemie (bij runderen);

myxomatose;

cholera of pasteurellose bij vogels;

tularaemie;

runderleucose;

encephalomyelitis (bij eenhoevigen);

virus enteritis (bij nertsen);

lymfangitis (bij eenhoevigen).

Artikel 2.

De Beschikking van 23 juni 1965, nr. J. 1531, Directie Juridische en Bedrijfsorganisatorische Zaken (Stert. 119), wordt ingetrokken.

Artikel 3.

De Beschikking kan worden aangehaald als:

Beschikking aangifteplicht dierenartsen.

Zij treedt in werking met ingang van 1 augustus 1971.

Toelichting.

Bovenstaande beschikking maakt het mogelijk de inlichtigen te verstrekken die een Benelux-partner op grond van de Aanbeveling van het Comité van Ministers van de Benelux van 9 december 1970 betreffende de procedure voor de samenwerking bij wering en bestrijding van dierziekten kan vragen.

VETERINAIRE CONTROLES IN BENELUX-VERBAND.

Bij beschikking van de Minister van Landbouw en Visserij van 23 juni 1971 (gepubliceerd in de Nederlandse Staatscourant no. 123 van 30 juni 1971) is de opheffing van de veterinaire controles aan de Benelux-binnengrenzen voor een aantal dieren en dierlijke produkten uitgesteld van 1 juli 1971 tot 1 augustus 1971.

Met ingang van deze datum is de grens-controle opgeheven voor paarden, schapen, geiten, runderen, levend en geslacht pluimvee, broedeieren en mest, nertsen, levende en geslachte konijnen, circusdieren, hooi, mest en stro en sperma.

Voor vlees en vleesprodukten moet in Benelux-verband nog een nieuwe datum worden overeengekomen.

PSEUDO-VOGELPEST.

Over de periode van 11 tot en met 17 juli 1971, de 29e week van het jaar, kwamen in Nederland 5 gevallen van pseudo-vogelpest voor en wel in Groningen 1 en in Limburg 4.

VARKENSPEST.

Vijf gevallen van varkenspest kwamen voor over de 29e week van 1971, van 11 tot en met 17 juli.

Gelderland en Limburg hadden elk 1 geval en Noord-Brabant telde 3 gevallen.

MOND- EN KLAUWZEER.

West-Duitsland deelde op 31 juni 1971 mee, dat daar sedert 6 weken geen gevallen van mond- en klauwzeer waren voorgekomen en dat de Bondsrepubliek derhalve als vrij van deze ziekte kan worden beschouwd.

Over april en mei 1971 meldt **Turkije** in het gebied van Anatolië 5 gevallen van mond- en klauwzeer. In 2 gevallen werd virus van het type A₂₂ vastgesteld, de overige waren van het type 0₁.

Mozambique meldde op 26 juni 1971 een geval van mond- en klauwzeer van het type SAT₂.

Over maart 1971 meldde **Rusland** in totaal 19 gevallen van mond- en klauwzeer waarvan 7 van het type A₂₂, 7 van het type 0 en 5 gedeeltelijk van de typen A₂₂ en 0₁.

AFRIKAANSE VARKENSPEST.

Spanje meldde over mei 1971 93 gevallen van Afrikaanse varkenspest. Van de 8357 op deze bedrijven aanwezige varkens stierven er 920 aan de ziekte en de overige 7437 dieren werden opgeruimd. Over de eerste helft van juni 1971 werden 42 bedrijven besmet. Van de 2781 dieren stierven er 262 en 2519 werden afgemaakt.

Portugal had over mei 1971 15 gevallen van Afrikaanse varkenspest in 6 districten. Van de 467 op deze bedrijven aanwezige varkens stierven er 132 aan de ziekte en 355 dieren werden afgemaakt.

Omstreeks 25 juni 1971 is in de provincie Havanna op **Cuba** Afrikaanse varkenspest uitgebroken. Zeven bedrijven werden aangetast, waarvan alle varkens zijn opgeruimd. Omtrent de herkomst van de besmetting tast men nog in het duister.

DOORLOPENDE AGENDA

1971

Augustus,

- 15—21, World Veterinary Association. 19e Wereld Diergeneeskundig Congres Mexico. (pag. 1342 (1969), 316, 371, 461, 555, 661, 758, (1970), 242, 502, (1971)
- 23, W.A.A.V.P. 5e Int. Conference, Mexico. (pag. 173)

September,

- 6—21, Symposium „Transplantation Genetics of Primates, Radio-biological Institute T.N.O., Lange Kleiweg 151, Rijswijk. (pag. 361)
- 9, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 10, Nationale tentoonstelling voor varkens, schapen en geiten, 's-Hertogenbosch
- 11, Gaines Veterinary Seminar, 11.00 uur, Hotel Mastbosch, Breda
- 11, Afd. Limburg en Brabant, K.N.M.v.D. Gezamenlijk eeuwfeest, Eindhoven (pag. 837)
- 15, Afd. Friesland K.N.M.v.D. Viering 17e Lustrum, ± 16.30 uur, Restaurant Tropenfauna, Heerenveen (pag. 994)
- 16, Groep Dir. Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering, 10.15 uur, Hotel/Restaurant Noord-Brabant, Utrecht (pag. 767)
- 16, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.30 uur, Skyway Motel, Rotterdam (pag. 767)
- 17, Nationale tentoonstelling van schapen en geiten. Veemarkt Utrecht
- 17—18, Utrechtse Paardendagen, Utrecht
- 18, Gaines Veterinary Seminar, Zeist, Hotel Bella Vista, 11.00 uur
- 18—19, 10e Nationale Werktuigendagen voor Land- en Tuinbouw, Kurringen, België
- 20, Groep D.I.B., K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Restaurant Bella Vista, Zeist (pag. 920)
- 21, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering, Essomotorhotel, Born
- 21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 25, Reünie oud-leden „Absyrtus”. Hotel Tivoli, Zeist (pag. 1103)
- 29, Instituut Veevoedings Onderzoek „Hoorn”. Instituutsdag, Hoorn (pag. 1048)
- 30, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Ledenvergadering.

Oktober,

- 1—3, K.I.-congres, Wels, Oostenrijk (pag. 761)
- 7—9, Aertzteverein Davos IV Int. Symposium. Davos-Platz. (pag. 571, 829)
- 19—22, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 21, Afdeling Noord-Brabant, K.N.M.v.D. 20.00 uur
- 21—23, D.V.G., Fachgr. Kleintierkrankheiten. Jahrestagung, Berlin (pag. 1108)
- 22—23, Nationaal Symposium Medische Informatica. Jaarbeurs Congres Centrum, Utrecht (pag. 1048)
- 25—29, Seminaar Milieukunde; „de Baak”, Noordwijk. (pag. 979)
- 26—29, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)

November,

- 2— 5, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 6— 7, Gen. Geschiedenis Geneesk., Wisk. en Nat. wet. Najaarsvergadering, Haarlem (pag. 829)
- 9—12, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 18, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Ledenvergadering.

December.

- 6—11, Herdenking 150 jaar Diergeneeskundig Onderwijs, Utrecht.
- 9—11, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde. Jaarcongres 1971, tevens 118e Algemene Vergadering. Jaarbeurs Congres- en Vergadercentrum, Utrecht.
- 9, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 13—17, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
- 16, Groep Dir. Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering
- 21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering

1972

Januari,

- 26—27, Landelijke Organisatie Selecteurs. Conferentiedagen, Pietersberg, Oosterbeek
- 31—4 februari, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)

Februari,

- 17, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D., Vergadering.
- 28—29, C.L.O. Studiedagen. Jaarbeurs Congrescentrum, Utrecht.

April,

- 10—14, Seminaar Milieukunde; conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
- 13, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering.

Mei,

- 16, A.C.V. Controle. Studiedag, Evert Kupersoord, Stichtse Rotonde 11, Amersfoort.
- 23—26, Int. Pig. Vet. Society, 2e Int. Congres, Hannover. (pag. 213, (1970), pag. 762)

Juni,

- 6— 9, Dtsch. Ges. Züchtungskunde. VII Int. Congr. Dierl. Voortplanting en K.I., München, (pag. 961, (1970), 571)

Augustus,

- 20—26, Fed. Europ. Biochem. Soc., 8th Meeting, Intern. Congrescentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 172)

**Koninklijke Nederlandse
Maatschappij voor Diergeneeskunde**



IN MEMORIAM

Dr. Jan van Woerden

Op 69-jarige leeftijd stierf geheel onverwacht collega Van Woerden.

Jan van Woerden werd 8 november 1901 te Naaldwijk geboren. Hij doorliep er de lagere school en te 's-Gravenhage de H.B.S. Daarna ging hij voor dierenarts studeren en behaalde in 1924 zijn diploma.

Van 1924 tot 1926 was hij werkzaam in de praktijk. In 1926 werd hij assistent bij professor C. F. van Oyen. Gedurende dit assistentschap was hij tevens partiël werkzaam als keuringsdierenarts bij de vee-markt en het abattoir te Amsterdam. In 1930 werd hij keuringsdierenarts aan het abattoir van Haarlem. In 1931 volgde zijn benoeming tot adjunct-directeur en in 1934 tot directeur van het Arnhemse slachthuis. Hij promoveerde in 1931 op het proefschrift: „De primaire cultuur van de bacillus tuberculosis typus bovinus en hare diagnostische waarde voor de praktijk”.

Toen hij in 1966 veertig jaar in overheidsdienst was, werd hij benoemd tot Officier in de Orde van Oranje-Nassau.

In 1944 trouwde hij met mej. W. A. A. Pulle. Uit dit bijzonder gelukkige huwelijk werden twee dochters en een zoon geboren, die thans alle drie hun studie praktisch hebben voltooid.

Collega Van Woerden studeerde af kort na het in werking treden van de Vleeskeuringswet, welk gebeuren uiteraard voor de nadere bestudering en voor de deskundige beoefening van de vleeshygiëne een grote stimulans betekende. Tevens begonnen toen de crisissen, waarvan professor Wester zei: „een slechte tijd voor de dierenarts, maar een goede tijd voor de diergeneeskunde.”

Van zijn serieuze beroepsbeoefening gaf collega Van Woerden reeds blijk, toen hij als keuringsdierenarts van Haarlem een goedgekeurde koe met miliaire tuberculose bij de invoer aanhield. Deze aanhouding en wijziging van de oorspronkelijke keuringsbeslissing werd

betwist, maar bij Arrest van de Hoge Raad werd de handelwijze van collega Van Woerden goedgekeurd. Van de destijds bestaande vereniging van melk- en vleeshygiënisten was collega Van Woerden een bijzonder actief lid. Verder was hij een van de initiatiefnemers van de dierenartsenkring Arnhem-Nijmegen, waarin de wetenschappelijke belangen in de dertiger jaren domineerden.

Toch drong collega Van Woerden nooit zichzelf naar voren. Het was dan ook aan zijn steeds deskundige inbreng te danken, dat hij in 1962 bij het aftreden van collega Bruins op spontane wijze tot voorzitter van de Vereniging van Directeuren van Gemeentelijke Slachthuizen werd gekozen en hij bleef dit tot aan zijn pensionering. Zonder te kort te willen doen aan de kwaliteiten van de overige bestuursleden mag toch wel gezegd worden, dat dit voorzitterschap van grote betekenis is geweest voor allen, die met de Openbare Slachthuizen en met de vleeshygiëne te maken hebben. Collega Van Woerden was namelijk voorstander van een realistische aanpak van de problemen, waarmede de Openbare Slachthuizen en de gemeentelijke vleeskeuringsdiensten te maken kregen door de jongste ontwikkeling van de vleeshandel en van de vleesdistributie in Nederland en daarbuiten. Maar hij was er de man niet naar om zijn mening aan anderen op te dringen. Allereerst nam hij het initiatief tot de voor de slachthuisdirecteuren zo belangrijke excursies naar buitenlandse slachthuizen, waardoor verruiming van kennis en breder inzicht in de slachthuisproblematiek werd verkregen. Pas in het laatste jaar van zijn voorzitterschap stelde hij met succes voor een studiegcommissie in te stellen, welke onder de huidige voorzitter haar werk afsloot met het „Rapport Programmering slachthuizen en schaalvergroting Vleeskeuringsdiensten”.

Ook op het algemeen maatschappelijk terrein had collega Van Woerden vele contacten en ontwikkelde hij vele activiteiten, die hij ook na zijn pensionering voortzette.

Door zijn plotseling heengaan bereikte het overlijdensbericht velen te laat. Slechts enkele buurtcollega's konden daardoor op zijn begrafenis op 22 mei j.l. aanwezig zijn. Een ernstige plechtigheid, waarin Ds. Bergkotte collega Van Woerden op zo treffende wijze herdacht, namelijk als een integer mens en als een serieuze werker, die toch ook altijd zo'n grote levensblijheid aan de dag legde.

Voor mij persoonlijk is hij in de jaren '35—'38 een goede leermeester geweest en heb ik hem ook leren kennen als iemand, die naast zijn werk een grote algemene belangstelling had en op tijd van het leven wist te genieten. De vakantie­reizen waren voor hem en zijn gezin een stuk bijzondere levensvreugde.

De herinnering aan zijn persoon en zijn werk zal zijn vrouw en kinderen tot grote steun zijn en ons allen tot grote dankbaarheid stemmen.

Hij ruste in vrede.

W. J. NIEUWENHUIJS.

VAN HET BUREAU.

adres: Julianalaan 10 - Utrecht

telef.: (030) 51 01 11.

girono.: 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

KORT VERSLAG van de Hoofdbestuursvergadering van 24 juni 1971.

Het Hoofdbestuur heeft met verbazing kennis genomen van de gepubliceerde briefwisseling inzake de differentiatie in de Brr-tup van de maand juni.

Het Hoofdbestuur stelt in de eerste plaats vast dat hier een vertrouwelijke briefwisseling zonder haar medeweten gepubliceerd werd. In de tweede plaats is de publikatie wat betreft het aandeel van de Maatschappij in deze correspondentie onvolledig. Het antwoord van het Hoofdbestuur — dat over het door de Faculteit gevoerde beleid ging — wordt gepubliceerd; het antwoord van de Differentiatiecommissie — dat over de door de Maatschappij gewenste opbouw van de opleiding ging — ontbreekt. In de derde plaats neemt het Hoofdbestuur met verwondering kennis van het gepubliceerde antwoord van de Faculteit. Het is het Hoofdbestuur tot op dit moment nog steeds niet duidelijk uit welke bron dit antwoord komt en hoe Brr-tup dit heeft kunnen publiceren, omdat het Hoofdbestuur in werkelijkheid een antwoord van geheel andere strekking ontving.

Door deze publikaties is een onduidelijke situatie ontstaan, die op geen enkele wijze recht doet aan het standpunt van de Maatschappij, noch aan het standpunt van de Faculteit — zoals dat uit het werkelijk ontvangen antwoord bleek.

Naar aanleiding hiervan meent het Hoofdbestuur dat de leden thans recht hebben op opening van zaken in enigerlei vorm. Het Hoofdbestuur zal daartoe zowel met de Faculteit als met de Commissie Differentiatie overleg plegen.

Het Algemeen Bestuur heeft de voornaamste punten van de Statutenwijziging besproken en goedgekeurd. De eindtekst van de gewijzigde Statuten en Huishoudelijk Reglement zal nu worden gereed gemaakt en voorzien van de nodige toelichtingen als bijlage van de agenda van de Algemene Vergadering aan alle leden worden toegezonden.

Mede ten gevolge van het initiatief van de Groep Wetenschappelijke Onderzoekers inzake het Tijdschrift voor Diergeneeskunde meent het Hoofdbestuur dat de vele problemen waarmee de Maatschappij tegenwoordig wordt geconfronteerd, de vraag doen rijzen in welke vorm de inbreng van de Groepen daarbij kan worden geïntensiveerd. Uitbreiding van de contacten tussen de Groepen onderling en met het Hoofdbestuur zal daaraan belangrijk kunnen bijdragen, terwijl de bijzondere deskundigheid, waarover vele leden van de Groepen beschikken zodoende beter tot hun recht komen. Het Hoofdbestuur is voornemens met de diverse groeperingen te overleggen hoe in ieders belang het volle profijt hieruit kan worden getrokken. Omgekeerd zal de Maatschappij daardoor een grote bijdrage kunnen leveren aan de wensen en activiteiten van alle groeperingen.

Ter gelegenheid van het 150-jarig bestaan van het diergeneeskundig onderwijs zal een actie worden gevoerd tot versteviging van het jubileumfonds, dat in 1921 bij het 100-jarig bestaan is opgericht. Het Hoofdbestuur zal het initiatief hiertoe nemen. De leden zullen binnenkort hierover worden benaderd.

Ten aanzien van het Postuniversitair Onderwijs is de Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier van mening dat een coördinator noodzakelijk is. In overleg met de Groep Praktici Grote Huisdieren is besloten het niet veterinaire werk met betrekking tot het Postuniversitair Onderwijs via het bureau te laten verrichten.

Er is een bijeenkomst geweest van het Comité de Liaison, waar een uiteenzetting is gegeven van het eerste Europese Congres van dierenartsen, dat in september 1972 in Wiesbaden zal worden gehouden als een onderdeel van het jaarlijkse congres van Duitse dierenartsen. Het congres zal in het teken staan van de diergeneeskunde en de milieuhygiëne.

De Contributievergadering zal zich beraden over voorstellen en adviezen aan het Hoofdbestuur in verband met de financiële positie van de Maatschappij.

De bespreking met de V.D. en de Gezondheidsdienst voor Pluimvee en andere betrokkenen over de verbetering van de bestrijding van pseudovogelpest zijn voortgezet. Het treffen van een adequate afvoerregeling van verdachte of besmette koppels zal door het bedrijfsleven worden onderzocht. Met betrekking tot het verbeteren van de beslissingen en uitvoering van de enting zijn besprekingen gaande, waarbij de centrale rol van de practicus en de gezondheidsdiensten — een en ander onder supervisie van de V.D. — voorop staat.

Een advies over de tarieven voor begeleiding van grote bedrijven dat door de Tarievencommissie en de Commissie Begeleiding Grote bedrijven gezamenlijk is opgesteld, wordt goedgekeurd. Tevens gaat het Hoofdbestuur accoord met het publiceren van prijslijsten van enkele veel gebruikte geneesmiddelen voor varkens.

M. A. Moons, secretaris.

VAN DE AFDELINGEN.

Afdeling Gelderland.

De in de doorlopende agenda vermelde vergaderingen van de afd. Gelderland, die op 8 september en 2 december zouden worden gehouden, zijn verschoven naar 30 september 1971 en 18 november 1971.

PERSONALIA

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

Mej. J. H. Barmantloo, Oranjeweg 75, Kortenhoeft.

J. Hekhuis, Piet Heinlaan 43, Voorthuizen.

N. Kariv, Shderoth Hamelech David 30, Tel Aviv, Israël.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich aan:

K. Dijkstra, Vliehors 10, Lelystad.

A. Eshel, Boekelaan 37, Utrecht.

R. Hajer, Alexander Numankade 15, Utrecht.

A. A. P. van Montfort, Aziëlaan 284, Utrecht.

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatlid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de veterinaire student:

K. W. J. Lewin, Tolsteegplantsoen 15 II, Utrecht.

Adreswijzigingen:

Aa, W. G. van der; tel. gew. in: (04450) 18 77. (197)

*Amerongen, J. P. van; adres gew. in: Olympiaplein 47, Amsterdam. (198)

Adrichem, Dr. P. W. M. van; adres gew. in: 1900 Overysel, Hertogendal 10, België.
tel. (02) 57 20 93 (privé), (010) 6 55 97 (bur.). van (197) naar (281)

Back, R.; adres gew. in: Lochem, Pr. Willem Alexanderlaan 13. (198)

Bergsma, C.; tel. Bur. schrappen, tov. oud h.k. dir. ab., Dordrecht R.O.N. (201)

*Boerhof, J.; adres gew. in: Kampen, Loriëstraat 98, tel. (05202) 48 39. (203)

Bouw, Dr. J.; tel. bur. gew. in: (08370) 36 69. (205)

Dijkstra, K.; 1971; Lelystad, Vliehors 10, tel. (03200) 2 66 86, gr. 477252, ass. bij M. J. de Boer te Dronten. (213)

Eshel, A.; 1971; Utrecht, Boekelaan 37, tel. (030) 71 65 65, wnd. d.a. (215)

Engel, J. A.; tel. gew. in (02279) 15 33. (215)

Feddema, Dr. R. J.; voorlopig adres gew. in: p/o Director of Vet. Services, Vet Research Lab. Private Bag, P.O. Kabete, Kenya. (216)

- Hajer, R.; 1971; Utrecht, Alex. Numankade 15, tel. (030) 71 18 11 (privé), (030) 53 91 11 (bur.) Fac. d. D. Inw. Z. en Ger. D. wetensch. medew. R.U. gr. 2027986. (221)
- Heinrich, H.; adres gew. in: Bennebroek, De Ruyterlaan 34, tel. (02502) 7704 (privé). (223)
- *Kers, J. H.; adres gew. in: Burg. ter Pelwijklaan 215, Utrecht, tel. (030) 51 64 65, gr. 2270371, wnd. d.a. (232)
- Kooi, K. van der; tel. gew. in: 4 40 85 78 (privé), 2 02 23 en 6 52 14 14 (bur.) d.a. bij Philips Duphar. (282)
- Luijterink, H. J. J.; tel. gew. in (01613) 333. (242)
- Maris, G.; adres gew. in: Beek-Ubbergen, Plataanstraat 17, tel. (08895) 24 50 P. (242)
- Meursinge, J. A.; tel. gew. in: (08302) 54 24. (243)
- Montfort, A. A. P. van; adres gew. in: Aziëlaan 284, bur. Bekkerstraat 141, Utrecht, tel. (030) 88 74 43 (privé), (030) 71 55 44 T. 371 (bur.) wetensch. onderz. (244)
- *Mortel, J. J. J. v. d.; 1971; Helmond, Brouwhuis, Peeleik 8, tel. (04920) 2 29 87, toev. (245)
- Nales, H. J. B. J.; adres gew. in: Chopinstraat 7, Groenlo, tel. (05440) 22 87 (privé), (05440) 20 54 (bur.) adj. dir. vleesk. d. R.K. (246)
- Reerds, B. W.; toev. P.O. Box 3, Tarime, Tanzania (privé), wijz. Agric. Food & Adv. Services Division P.O. Box 9152, Dar Es Salaam. (283)
- Steyaert, C. E. L. M.; adres gew. in: Celsiusstraat 32, Terneuzen, tel. (01150) 59 37, adj. dir. keuringsd. Zeeuws-Vlaanderen. (264)
- Stumpel, Dr. M. E. M.; adres gew. in: Bussum, Brediusweg 40, tel. (02159) 1 19 39 (privé). (265)
- Sturkenboom, W. M.; adres gew. in: Europalaan 1, geass. met G. Blok. (265)
- Weisman, Dr. J.; adres gew. in: Sokolov 12, Rehovot, Israel. (284)
- Wouters, G. W. J.; gr. gewijz. in: 44872, dir. openb. sl.h., vleesk.d. kring Alkmaar. (277)
- Vloten, J. van; adres gew. in: Lelystad, Breehorn 89, tel. (03200) 2 67 32. (271)

Gevraagd:

KLEINE-HUISDIEREN PRAKTIJK IN RUIL VOOR GROTE (2 MANS) GEMENGDE PRAKTIJK

Brieven onder no. 35/71 aan het adres van de Redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Julianalaan 10, Utrecht.

Dierenarts met een grote-huisdieren praktijk in het zuiden des lands zoekt een

ASSISTENT

Mogelijkheid tot associatie aanwezig.

Brieven onder no. 36/71 aan het adres van de Redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Julianalaan 10, Utrecht.

In de praktijk Varsseveld/Silvolde is plaats voor een

medewerker

Brieven uitsluitend aan L. J. W. Biemans, Terborgseweg 47, Silvolde (Geld.).

INHOUD

3e STUDENTEN SYMPOSIUM 1970	1121
---------------------------------------	------

REFERATEN

<i>Algemeen</i>	1208
<i>Bacteriële- en virusziekten</i>	1208
<i>Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren</i>	1209
<i>Oncologie</i>	1209
<i>Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten</i>	1210

BOEKBESPREKING

<i>L. Lyhs; Der Wärmehaushalt der landwirtschaftlichen Nutztiere</i>	1211
--	------

BERICHTEN EN VERSLAGEN

<i>W.A.V.F.H., Proceedings Opatija</i>	1212
--	------

CONGRESSEN

<i>Ned. Inst. Praev. Geneesk. TNO; Cursus Medische Statistiek 1971 1972</i>	1212
---	------

MEDEDELINGEN

<i>Van de Directie Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie Volksgezondheid</i>	1213
---	------

DOORLOPENDE AGENDA	1215
------------------------------	------

KON. NED. MAATSCHAPPIJ VOOR DIERGENEESKUNDE

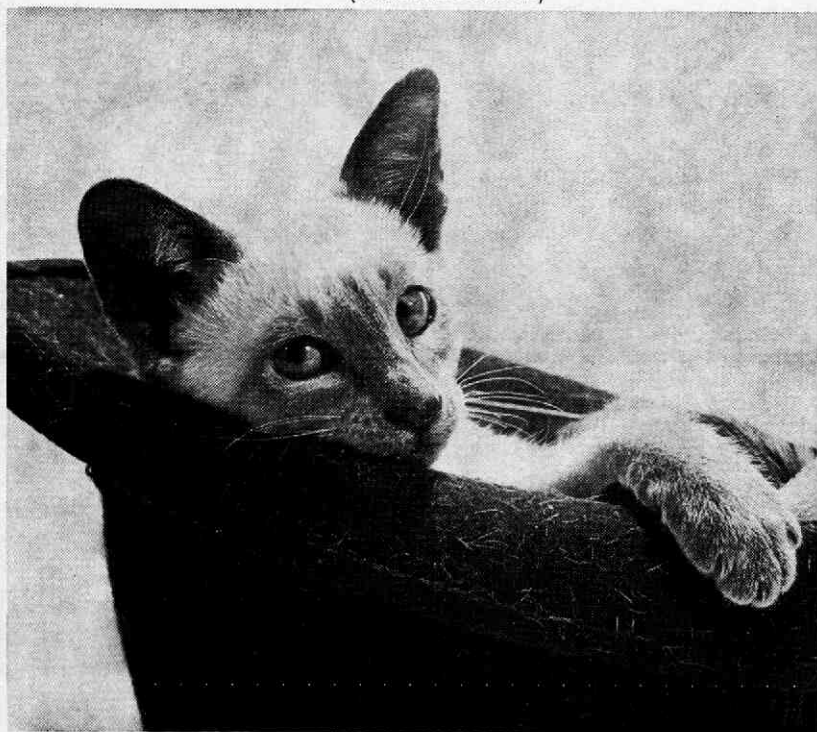
<i>Personalia</i>	1217
-----------------------------	------

dohyvac[®] P

een research-produkt
van Philips-Roxane Inc. U.S.A.

levend, avirulent

katteziektevaccin
(weefselkweek)



- éénmalige injectie
- hechte immuniteit
- pijnloos

handelsvorm :
doos met 10 flacons à 1 dosis,
met 10 steriele voorgevulde
injectiespuiten voor éénmalig
gebruik.

n.v. vemedica

verkoopkantoor voor diergeneeskundige produkten



drentestraat 11
amsterdam
tel. 44 03 40



HOLS-menu

voor honden en katten

's morgens

Hols hondebrood
Hols kattenbrood
(gewoon en superieur)

's middags

Hols vlees
Hols katja (vis of vlees)
Hols paardevlees

's avonds

Hols spoedblik
Hols donatin
(bereid volgens receptuur Prof. Donath)



Verkrijgbaar bij de Hols-dealer
(dierenarts/katzaak).



Al onze vleesconserven bestaan
uitsluitend uit verse
slachtprodukten; verwerkt
onder strenge controle van de
vleeskeuringsdienst.



uit de fabriek die uitsluitend
gespecialiseerd is in het berei-
den van voedsel voor hond en kat

Al onze produkten worden regelmatig op constante
kwaliteit wetenschappelijk getest.

HOLS N. V. VALKENBURG Z.-H.



DIERENARTSEN

voor vrijblijvend financieel advies i.v.m.

- PRAKTIJKOVERDRACHT
- ASSISTENTIE
- ASSOCIATIE
- VORMING GROEPSPRAKTIJK

WONINGFINANCIERING TOT 100%

OOK VOOR *niet-praktici*

PRAKTIJK - ADVIESBUREAU

F. DIX

Alle financieringen

Alle verzekeringen

MAURITSSTRAAT 98-100

TEL. 030 - 51 15 20 UTRECHT



Een modern hormoon-preparaat in
twee speciale toedieningsvormen
voor de diergeneeskundige praktijk

Hostacortin H[®]

kristalsuspensie ad us. vet. oplossing ad us. vet.

Indicaties o.a.:

Acetonurie

Indigestie

Agalactie

Tetanie

Parese

Allergie

Gewrichts- en
spierziekten



BEHRINGWERKE AG.
MARBURG-LAHN

S. Behring



HOECHST-HOLLAND N.V.

Postbus 284, Amsterdam, Tel. 020-180321.

AGE SI QUID AGIS

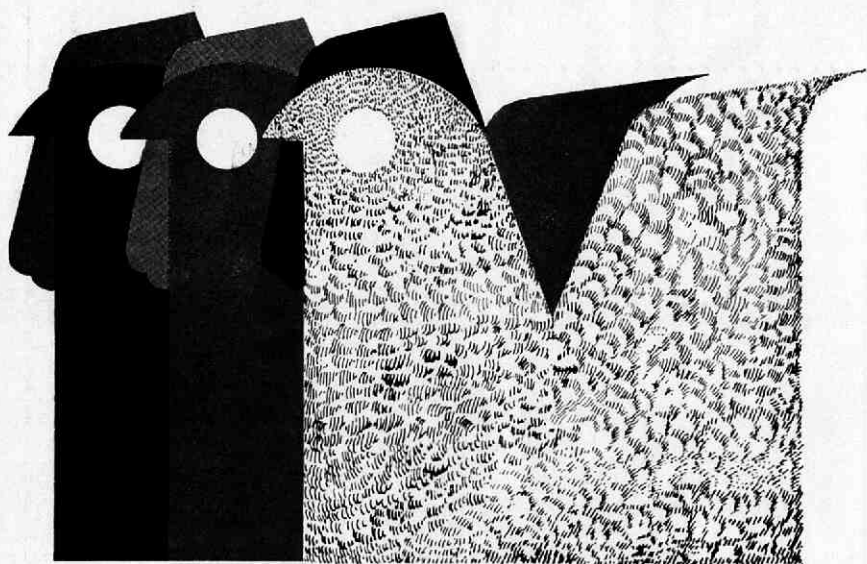
Tijdelijke of blijvende arbeidsongeschiktheid door ziekte of ongeval heeft financiële gevolgen. Wanneer U zich daar tegen verzekert, doe dat dan goed. Zoek zekerheid met een — aan de waardedaling van de gulden aangepaste — daguitkering bij ziekte of ongeval. De MOVIR, Onderlinge Maatschappij voor Artsen, Tandartsen en Dierenartsen, bestuurd door Uw collegae, kan U deze zekerheid bieden.



**ONDERLINGE VERZEKERING
VOOR ARTSEN,
TANDARTSEN EN DIERENARTSEN**

Prins Hendriklaan 11 Zeist, Postbus 88, Tel. 03404-11344

r.i.t.-entstoffen voor pluimvee veiliger



Lymphoid Leucose Free

met dubbele COFAL-test*

1. bevatten enkel de gewenste virusstam
2. zelden stress na vaccinatie
3. duurzame immuniteit
4. geen spreiding van ziekteverwekkers
(zoals het leucosevirus)

* Complement Fixation Avian Leucosis .

laat toe alle leucosevirussen van het lymphoïde type op te sporen.

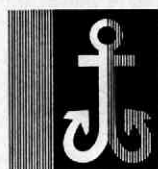


R.I.T. NEDERLAND N.V. Afd. Diergeneeskunde Volmerlaan 11, Rijswijk (Z.H.), tel. 070-907815

U hebt in het vrije beroep
VAKKUNDIGE assistentie nodig,
assistentie in de PERSOONLIJKE SFEER.

DE ADVISEUR

DIE zich in Uw situatie kan en wil inleven
DIE VAKKUNDIG is
DIE geregeld Uw financieel plan controleert
DIE u ook bij schade advies geeft en — zo
nodig — zijn invloed bij assuradeuren voor U
aanwendt



assurantiekantoor
STIENSTRA HEERLEN NV
directie: Th. J. Pickée

alle verzekeringen
hypotheken
vestigingsfinancieringen

praktijkovername
juridische en fiscale
adviezen

HEERLEN TEMPSPLEIN 26 045-71 22 55



**hond
in
gevaar...**

Foto Hoofdinspectie Milieu-hygiëne

Leptospirose-vaccin **„Behringwerke“**

preventieve vaccinatie tegen *Leptospira*-
icterohaemorrhagiae-infectie (ziekte
van Weil) en tegen *Leptospira canicola*-
infectie

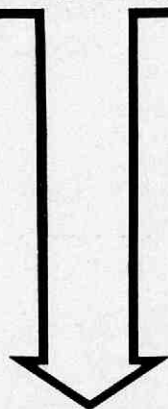
geldigheidsduur van de vaccinatie is
één jaar

verpakking à 2 doses

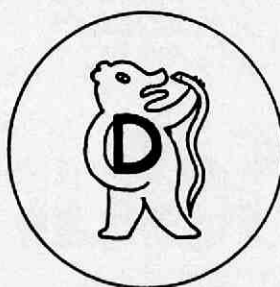


Hoechst-Holland N.V.
Postbus 284 Amsterdam
Tel. 020-180321

SPECIALISATIE



PREMIXEN



DOPHARMA N.V.

Daltonstraat

tel. 01850 - 3 60 72/3 53 13

DORDRECHT

bescherming door enting



Candur SH

hondeziekte-hepatitis-vaccin »Behringwerke«

Levend, gemodificeerd, in een weefselcultuur van hondenieren gekweekt hondeziekte-virus en geïnactiveerd hepatitis-virus. Wordt goed verdragen, uitstekend immuniserend vermogen,

hoge virustiter. Geen interferentie, omdat levend hondeziekte-virus is gecombineerd met geïnactiveerd h.c.c.-virus.

Candur SHL

hondeziekte-hepatitis-leptospirose-vaccin »Behringwerke«

BEHRINGWERKE AG.
MARBURG-LAHN

S. Behring



Hoechst-Holland N.V.
Postbus 284
Amsterdam

Keuringsdienst Veghel van slachtdieren en van vlees

Tegen het einde van het jaar vaceert de functie van

Keuringsdierenarts

Aanstelling vindt plaats — mede afhankelijk van leeftijd en ervaring — in de rang van keuringsdierenarts of keuringsdierenarts-A.

Salarisgrenzen per 1 juli 1971 resp.

f 2.128,— tot f 2.720,— en f 2.551,— tot f 3.163,— per maand.

Zij die binnenkort afstuderen kunnen eveneens solliciteren. De gebruikelijke secundaire arbeidsvoorwaarden zijn van toepassing.

Aanstelling tot rijkskeurmeester in bijzondere dienst zal worden bevorderd.

Inlichtingen kunnen worden ingewonnen bij de dierenartsen H. L. M. Houben en P. D. Verhulst.

Sollicitaties binnen 14 dagen te richten aan de voorzitter van de commissie van de vleeskeuringsdienst, gemeentehuis Veghel.

De kalveren dienen nu nogmaals
met een goed en veilig wormmiddel
behandeld te worden om de eventueel
opgelopen infectie te couperen

TBZ 28-71-J (Ho)



'Thibenzole' is hiervoor het
aangewezen anthelminticum, want

MSD Thibenzole[®]

(Thiabendazole MSD)

- is gemakkelijk te doseren
- is ook bij flinke overdosering niet toxisch
- werkt snel en veilig zonder nevenverschijnselen
- werkt zowel tegen volwassen als onvolwassen
nematoden en vele larvale stadia
- heeft een unieke ovicide werking

Voor nadere inlichtingen

MERCK SHARP & DOHME NEDERLAND N.V.
Postbus 40, Aerdenhout tel. (023) 248061

GEMEENTE VOORST

Burgemeester en Wethouders van Voorst te Twello roepen sollicitanten op voor de functie van

keurings- dierenarts

bij de gemeentelijke keuringsdienst van vee en vlees.

Aanstelling in tijdelijke dienst.

Bij gebleken geschiktheid na 1 jaar aanstelling in vaste dienst.

De te benoemen funktionaris zal werkzaam zijn in de ter plaatse aanwezige engros-slachterijen.

De aanstelling zal geschieden in de rang van dierenarts of dierenarts A, afhankelijk van ervaring.

Salaris dierenarts: f 2370,— — f 2720,— bruto per maand.

Salaris dierenarts A: f 2763,— — f 3163,— bruto per maand.

Vakantietoeslag $6\frac{1}{2}\%$.

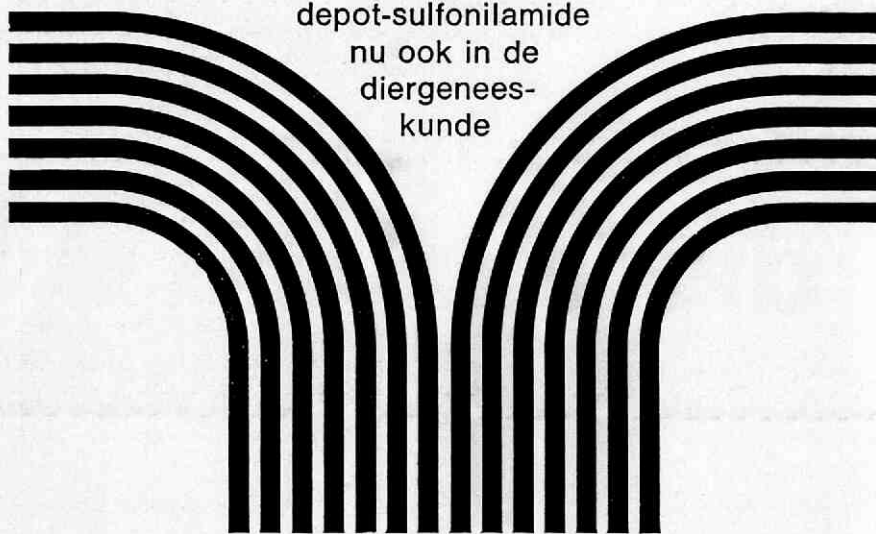
Geen inhouding premie A.O.W./A.W.W.

Aanstelling als rijkskeurmeester in bijzondere dienst, waarvoor op het maximum-salaris van f 2400,— per jaar kan worden gerekend, zal worden bevorderd.

Sollicitaties binnen 10 dagen aan de burgemeester van Voorst te Twello.

Bayrena

Het beproefde
depot-sulfonilamide
nu ook in de
diergenees-
kunde



Bayrena, het
echte depot-sulfonilamide
met een hoge bloed-
en weefselspiegel

snelle resorptie

gunstige
eiwitbinding

optimale verdeling
in het lichaam

langzame
uitscheiding

maximale
voortdurende
bacteriostasis bij
lage dosering

Originele
verpakking:

Fles met
100 ml

Fles met
250 ml



Bayer Veterinärmed. Abteilung
Leverkusen

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:
Bayer Farma N.V., Postbus 80, Mijdrecht.
Tel.: 02979 - 4151

3e STUDENTEN SYMPOSIUM

INHOUD

<i>C. H. W. de Bois; Voorwoord — Preface —</i>	(3)	1121
<i>C. H. W. de Bois; Inleiding — Introduction —</i>	(4)	1122
<i>C. J. G. van der Horst; Enkele biochemische aspecten van de oestrogenen — Some biochemical aspects of the oestrogens —</i>	(6)	1124
<i>J. Frens; Structuur-effect relatie van oestrogenen — The structure-effect relation of oestrogens —</i>	(14)	1132
<i>W. A. de Voogd van der Straaten; Over het aangrijpingspunt van oestrogene hormonen op sub-cellulair niveau — About the site of action of oestrogenic hormones on sub-cellular level —</i>	(17)	1135
<i>A. Brand; Oestrogenen en oestrische cyclus — Oestrogens and oestrous cycle —</i>	(22)	1140
<i>Th. A. M. Kruip; Invloed van oestradiol-17 beta op de uterus-epithelia van het Texelse schaap — Influence of oestradiol-17 beta on the uterus-tissues of Texel sheep —</i>	(31)	1149
<i>G. H. B. Teunissen; Oestrogenen bij de kleine huisdieren, met uitzondering van het vrouwelijk genitaal apparaat — Oestrogens in small animals, with exception of the female genetical tract —</i>	(42)	1160
	(1)	1119

C. H. W. de Bois; Enkele kanttekeningen bij de praktische toepassing van oestrogenen bij de veterinaire verloskunde en gynaecologie — Some notes on the practical use of oestrogens in veterinary obstetrics and gynaecology — . . . (47) 1165

P. van der Wal, K. K. van Hellemond en P. L. M. Berende; De toepassing van oestrogenen bij de vleesproductie — The use of oestrogens in meat production — . . . (55) 1173

A. van Keulen; Voorschriften omtrent oestrogenen — Regulations about oestrogens — (73) 1191

R. Kroes; Volksgezondheidsaspecten bij oestrogenetoediening aan mestkalveren en histologische methoden van onderzoek om toediening van oestrogenen aan te tonen — Public health aspects in oestrogen administration to veal calves and histological tests to prove oestrogen administration — (78) 1196

C. H. W. de Bois; Slotwoord — Closing address — . . . (88) 1206

Voorwoord

Preface

Het derde studentensymposium, met als onderwerp „Oestrogenen”, vond plaats op 19 november 1970.

De opening werd verricht door Prof. Dr. G. Wagenaar, voorzitter van de Faculteit der Diergeneeskunde en door de heer R. J. van der Flier, praeses van de Diergeneeskundige Studenten Kring.

De samenstelling van het programma was als volgt:

Ochtendprogramma (onder voorzitterschap van Prof. Dr. C. H. W. de Bois).

Prof. Dr. C. H. W. de Bois: Inleiding.

Dr. C. J. G. van der Horst: Enkele biochemische aspecten van de „oestrogenen”.

Drs. J. Frens: Structuur-effekt relatie van oestrogenen.

Prof. Dr. W. A. de Voogd van der Straaten: Over het aangrijpingspunt van oestrogene hormonen op sub-cellulair niveau.

Dr. A. Brand: Oestrogenen en oestrische cyclus.

Drs. Th. A. M. Kruijper: De invloed van oestrogenen op de uterus van het schaap.

Prof. Dr. G. H. B. Teunissen en Prof. Dr. C. H. W. de Bois: Klinische toepassingen van oestrogenen.

Middagprogramma (onder voorzitterschap van Prof. Dr. Th. de Groot).

Dr. Ir. P. van der Wal, Drs. K. K. van Hellemond en Ir. P. L. M. Berende: De toepassing van oestrogenen bij de vleesproductie.

Drs. A. van Keulen: De toediening van oestrogenen en de wetgeving.

Dr. R. Kroes: Volksgezondheidsaspecten bij oestrogeen-toepassing aan mestkalveren en histologische methoden van onderzoek om toediening van oestrogenen aan te tonen.

Prof. Dr. C. H. W. de Bois: Slotwoord.

Behoudens de sprekers werkten aan de voorbereiding van het wetenschappelijk programma mede: Prof. Dr. S. G. van den Bergh, Dr. A. Brand, Prof. H. van Genderen, Prof. Dr. Th. de Groot en de studenten, de heren R. J. van der Flier, H. J. L. Kok, P. G. de Lint en J. J. Snoep.

De organisatie van het niet wetenschappelijk gedeelte werd op voortreffelijke wijze verzorgd door de studenten R. J. van der Flier, H. J. L. Kok en Mej. T. C. Thiadens.

Met het oog op de beschikbare tijd kon slechts aan een beperkt aantal onderwerpen aandacht worden besteed. Een novum was, dat sprekers van „buiten” de faculteit medewerking aan het programma hebben gegeven; een medewerking die ten eerste op prijs is gesteld.

Tenslotte wil ik gaarne allen bedanken die hun medewerking hebben verleend aan dit symposium, dat een zeer geanimeerd verloop heeft gehad.

Prof. Dr. C. H. W. de Bois,
voorzitter commissie 3e studenten symposium, 1970.

Inleiding

Introduction

door C. H. W. DE BOIS*)

Omstreeks 1900 werden vergelijkende proeven met gecastreerde knaagdieren verricht, waaruit bleek dat het na castratie uitblijven van de brontsverschijnselen kon worden voorkomen door implantatie van de kort daarvoor weggenomen ovaria. Op grond van deze proeven werd het bestaan vermoed van een stof of van stoffen met een zogenaamde oestrogene werking.

De ontdekking van Stockard en Papanicolaou (1917), dat de oestrische cyclus bij knaagdieren door middel van cytologisch onderzoek van het vaginaaluitstrijkje precies kan worden vervolgd, was van groot belang voor de ontwikkeling van het verdere onderzoek: met behulp van deze parameter was het mogelijk stoffen te onderzoeken op hun oestrogene werking.

In 1923 toonden Allen en Doisy het bronts- of oestrogene hormoon aan in de follikelvloeistof.

Al spoedig bleek, dat oestrogenen in grote hoeveelheden in urine van drachtige paarden en zwangere vrouwen voorkomen, hetgeen het onderzoek naar de chemische samenstelling van de oestrogenen zeer vergemakkelijkte. In 1929 gelukte het de stof in zuiver kristallijne toestand te verkrijgen. Tenslotte werd de chemische structuur in 1932 door Marrian en Butenandt vastgesteld. De oestrogene hormonen bleken een steroid structuur te bezitten. Enkele voorbeelden van in het lichaam gevormde (endogene) oestrogene steroiden zijn: oestradiol, oestron, oestriol, en bij het drachtige paard equilin en equilinine.

Geleidelijk werd het duidelijk, dat de werking van deze steroiden zich niet beperkt tot het geslachtsapparaat, maar dat zij ook de koolhydraat-, vet- en eiwitstofwisseling, de minerale balans en de psyche beïnvloeden. Een belangrijke werking oefenen de steroiden uit op het hypothalamus-hypofysaire niveau: het zogenaamde feed-back mechanisme, waarover Dr. Brand U straks meer zal vertellen.

Spoedig bleek ook dat oestrogenen, behalve in het ovarium, tevens in de bijnier, de testikel (vooral bij de hengst) en in de foeto-placentaire eenheid worden gevormd, en voorts in de periferie door omzetting van niet oestrogene steroiden b.v. andostendion en testosteron in oestrogene steroiden. De oestrogene steroiden worden aan plasma-eiwitten gebonden en kunnen zich aan erythrocyten hechten. In de lever wordt een deel van de oestrogene steroiden aan zwavel- of glucuronzuur gekoppeld. Deze conjugaten zijn wateroplosbaar en kunnen daardoor met de urine worden uitgescheiden. De lever scheidt via de gal eveneens grote hoeveelheden oestrogenen naar de darm uit, die weer voor een deel worden geresorbeerd (zogenaamde entero-hepatische kringloop).

Vele fundamentele aspecten bleven evenwel tot in de vijftiger jaren in duisternis gehuld, zoals de biosynthese, het aangrijpingsmechanisme op intracellulair niveau en andere metabolische facetten.

*) Prof. Dr. C. H. W. de Bois; hoogleraar Faculteit der Diergeneeskunde, Kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie, Yalelaan 7, Utrecht.

Vooral de afgelopen 10 à 15 jaar is ons inzicht in de oestrogene huishouding aanzienlijk verdiept, dank zij de ontwikkeling van allerlei technieken zoals de papierkolom-, dunne laag- en gaschromatografie, het gebruik van gelabelde stoffen, incubatie en perfusie technieken, histochemie, electronenmicroscopie, ultracentrifuge etc. Geleidelijk is het duidelijk geworden, hoe de biosynthese van de oestrogene steroiden - althans in grote lijnen - verloopt. Hierbij heeft men zich af moeten vragen:

1. welke celgroepen nemen deel aan de biosynthese,
2. waar vindt de synthese in de cel plaats,
3. hoe verloopt de synthese-weg, met andere woorden welke tussenproducten ontstaan er,
4. welke enzymen en andere factoren zijn er nodig,
5. waaruit bestaat het regulatiemechanisme (o.a. invloed van gonadotrope en andere hormonen, betekenis van het vegetatieve zenuwstelsel).

Over een aantal biochemische aspecten zal Me j. Dr. van der Horst U iets nader mededelen. Prof. de Voogd van der Straaten zal het aangrijpingsmechanisme op intra-cellulair niveau voor U behandelen en Dr. Frens de „structuur-effect” relatie.

Drs. Kruip zal U iets vertellen over enkele histochemische aspecten van het endometrium bij het schaap in relatie tot de oestrogenen. De klinische toepassing van de oestrogenen zal worden behandeld door Prof. Teunissen en Uw voorzitter van het ochtendprogramma. De belangrijke toepassing van stoffen met een oestrogene werking in de vleesproductie zal worden besproken door Dr. Ir. P. van der Wal, mede namens Drs. K. K. van Hellemond en Ir. P. L. M. Berendse. Hierbij zal vooral de anabole werking worden besproken.

De toepassing van de oestrogenen bij de vleesproductie kan consequenties hebben voor de volksgezondheid. Dr. Kroes zal op dit onderwerp nader ingaan en tevens uit de doeken doen welke histologische technieken ons ten dienste staan om toediening van oestrogenen aan te tonen.

Een zeer belangrijk punt in dit geheel is de overheid. Drs. van Keulen zal het standpunt van de overheid inzake de toepassing van oestrogenen nader toelichten.

Dames en Heren, na deze korte introductie rest mij slechts U een leerzame dag toe te wensen.

Enkele biochemische aspecten van de oestrogenen

Some biochemical aspects of the oestrogenes

door C. J. G. VAN DER HORST*)

*Uit het Laboratorium Biochemie van de Voortplanting,
Kliniek voor Veterinaire Verloskunde te Utrecht.*

Samenvatting

Na een korte inleiding betreffende een verband tussen structuur en fysiologische eigenschappen van enkele steroidhormonen, wordt de biosynthese van de oestrogenen besproken aan de hand van de theorie van Ryan en Smith.

Daarbij zal blijken dat bij verschillende diersoorten de synthese van oestrogenen in verschillende organen plaats vindt volgens een algemeen geldend schema. Bij de besproken proeven wordt tevens het gebruik van gelabelde stoffen toegelicht.

Na de synthese worden enkele mogelijkheden besproken volgens welke in het algemeen hormonen kunnen worden omgezet en uitgescheiden. Daarbij zal blijken dat juist via de omzettingen de secretie van hormonen kan worden gereguleerd. De hypothese wordt besproken, dat precursors, die betrekkelijk weinig in de lever geïnactiveerd worden, waarschijnlijk in vivo meer voor de biosynthese gebruikt zullen worden dan die snel geïnactiveerd.

Tenslotte wordt aangeduid hoe men in urine de hormonen kan bepalen.

De meeste steroidhormonen worden gevormd uit cholesterol. Belangrijke groepen zijn: de bijnierschors-hormonen, de oestrogenen en de androgenen. De bijnierschors-hormonen zijn derivaten van de koolwaterstof pregnaan, waarvan het molecuul 21 C-atomen bevat. Hiertoe behoren de bekende „corticosteroiden”, die alle aan C-atoom 17 de groep $-\text{CO}-\text{CH}_2\text{OH}$ bevatten. Deze stoffen bezitten daardoor reducerende eigenschappen. In fig. 1 is naast één van de belangrijkste corticosteroiden, corticosteron, de formule gegeven van progesteron, een pregnaanderivaat, dat ook in de bijnier voorkomt. Hier is de groep $-\text{CO}-\text{CH}_2\text{OH}$ vervangen door de groep $-\text{CO}-\text{CH}_3$, waardoor de reducerende eigenschappen verloren zijn gegaan. Progesteron wordt voornamelijk in de corpora lutea van het ovarium gevormd en heeft geheel andere fysiologische eigenschappen dan de corticosteroiden.

De oestrogene hormonen, waarvan de voornaamste oestradiol-17 β is, zijn derivaten van de koolwaterstof oestraan met 18 C-atomen. In fig. 1 zijn de formules gegeven van de meest bekende oestrogenen. Oestradiol-17 β is fysiologisch het meest actief betreffende het induceren van de oestrus. Alle oestrogenen bezitten een phenolgroep, waardoor zij in basische stoffen oplosbaar zijn. In de urine van de drachtige merrie komen nog 2 andere steroïden, equilin en equilenin (zie fig. 1) voor, waarbij nog een tweede ring geheel of gedeeltelijk is gearomatiseerd, maar zij hebben slechts een zwakke oestrogene werking.

Tenslotte wordt in fig. 1 de formule gegeven van één van de belangrijkste androgenen, nl. testosteron. Doordat de eerste ring niet is gearomatiseerd,

*) Dr. C. J. G. van der Horst; Laboratorium Biochemie van de Voortplanting, Kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie, Yalelaan 7, Utrecht.

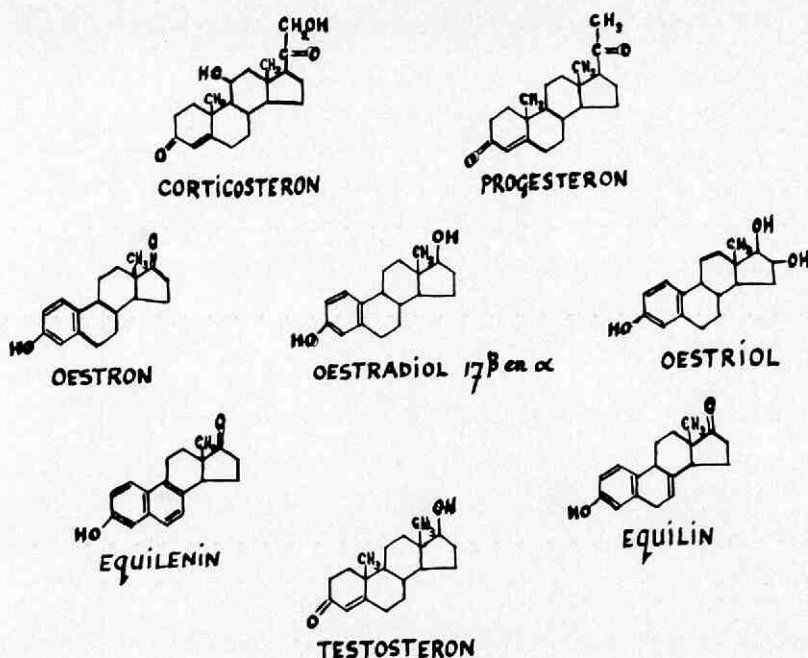


Fig. 1.

Formules van enkele steroidhormonen.

lossen zij niet op in basen en bezitten de androgenen een groep $-\text{CH}_3$ meer dan de oestrogenen. Deze structuurverandering gaat weer gepaard met een geheel andere fysiologische werking.

Betreffende de biosynthese van de oestrogenen, zou ik me willen aansluiten bij de theorie gegeven door R y a n en S m i t h (1965), die samengevat kan worden in de volgende punten:

- de steroid producerende klieren kunnen in principe **alle** steroidhormonen voortbrengen, met slechts enkele uitzonderingen;
- secretie van die hormonen, die niet direct karakteristiek zijn voor een bepaalde klier, hoeft niet altijd duidelijk zichtbaar te zijn, maar kan optreden onder pathologische omstandigheden;
- de steroiden in alle onderzochte organen schijnen volgens eenzelfde schema gevormd te worden uit acetaat, cholesterol en pregnenolon;
- de subcellulaire lokalisatie van de enzymen, de enzymen zelf en het mechanisme voor de steroidproductie is gelijk voor alle steroid producerende klieren.

Het schema vermeld in punt c wordt weergegeven in fig. 2.

R y a n en S m i t h hebben dit schema getoetst aan de vorming van steroiden in de follikelwand, afkomstig van grote follikels aanwezig op humane ovaria. Zij incubeerden gehomogeniseerde follikelwand met Krebs' fosfaatbuffer en resp. gelabelde acetaat, cholesterol, progesteron en androstenedion. Daarbij bleken er in alle gevallen gelabelde oestrogenen gevormd te worden. Deze uitkomsten zijn geheel in overeenstemming met het gegeven schema in fig. 2, waarmee dus bewezen is dat het inderdaad ook geldt voor de steroidsynthese in de humane follikelwand.

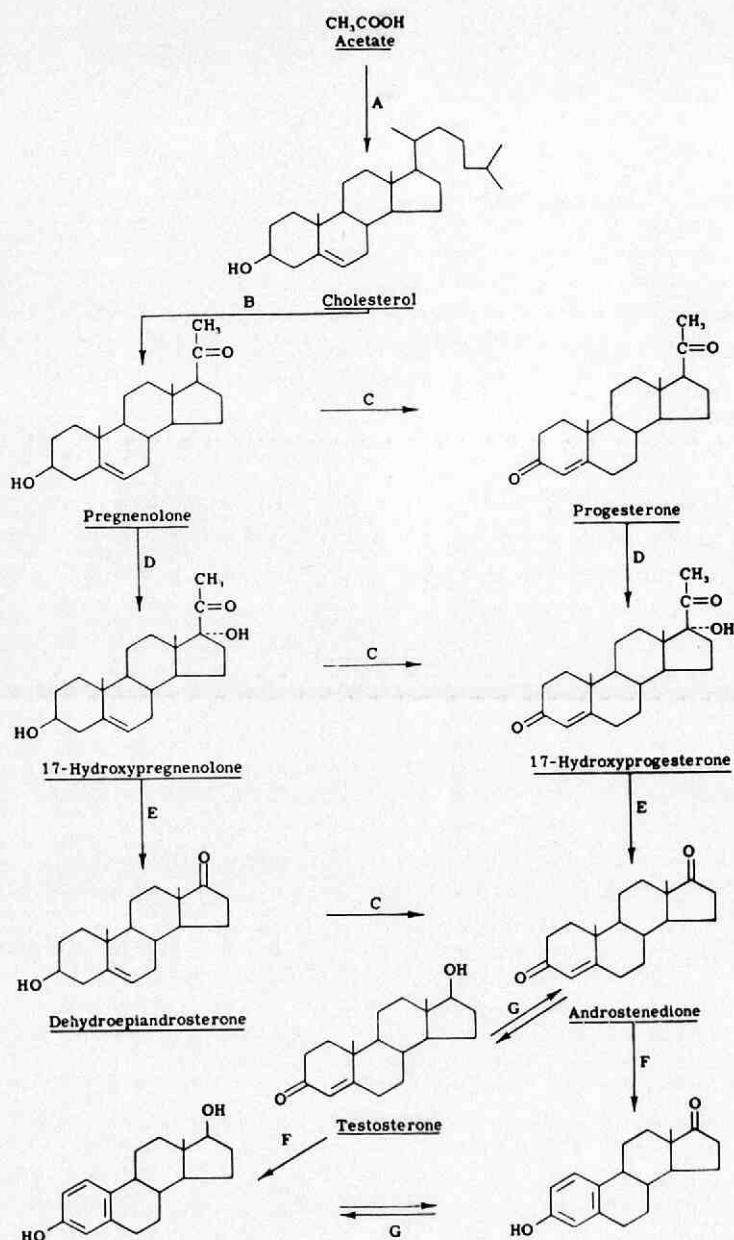


Fig. 2.

Biosynthese van hormonen.

Ryan en Smith stellen in punt a, dat de steroid producerende klieren in principe alle steroidhormonen kunnen voortbrengen. Dit houdt onder meer in, dat de bijnieren naast corticosteroiden ook androgenen en oestrogenen moeten kunnen synthetiseren en de testikel naast androgenen ook oestrogenen. In de jaren omstreeks 1960 heeft Velle al laten zien, dat

zowel in de urine van de stier, als bij de hengst en beer, oestron en oestradiol-17 β voorkomen. In bere-urine bedroegen de gehalten van oestron en oestradiol-17 β resp. 1,60 en 0,86 mg per liter.

In 1969 hebben Bedrak en Samuels nagegaan op welke wijze de oestrogenen in de testikel bij de hengst worden gevormd. Aan de hand van een enzym-histochemisch onderzoek stellen zij vast, dat de reactie als volgt verloopt: via pregnenolon naar 17 α -hydroxypregnenolon, dan naar 17 α -hydroxyprogesteron, dan naar androstenedion en vandaar naar oestron of testosteron. In vergelijking met andere diersoorten bleek de activiteit van het enzym, dat de aromatisering tot stand brengt, bij de hengst uitzonderlijk hoog te zijn, waardoor er hier meer oestrogenen gevormd worden dan bij andere diersoorten. De vorming van de oestrogenen verloopt dus ook hier weer geheel volgens het schema van fig. 2.

Hoewel de regels van Ryan en Smith als geheel ook voor de verschillende diersoorten blijken te gelden, kunnen er toch belangrijke verschillen optreden. Als voorbeeld kan dienen het oestrogene hormoon, dat in de grootste hoeveelheid in de urine van drachtige dieren voorkomt. Dat is bij het varken oestron, bij rund, schaap en paard, oestradiol-17 α en het is bij de mens oestriol.

Als laatste voorbeeld betreffende de synthese van oestrogenen zal ik het onderzoek bespreken verricht door Bhavani, Short en Solomon (1969) bij de drachtige merrie. Dit onderzoek biedt tevens de gelegenheid te laten zien, dat men met behulp van gelabelde stoffen veel informatie kan verkrijgen betreffende de synthese van enkele stoffen.

Bovenvermelde onderzoekers hebben een mengsel van 7-3H- dehydroisoandrosteron en 4-14C-androstenedion ingespoten in de umbilicaal vena van een veulen bij een drachtige merrie. De urine van de merrie werd daarna gedurende 4 dagen opgevangen. Bij onderzoek bleek 66% van de ingespoten tritium (3H) en 58% van de 14C aanwezig te zijn in de phenol-fractie. In deze fractie kwamen voor oestron, 17 β -oestradiol, 17 α -oestradiol, equilin, equilenin en nog enkele derivaten van de laatstgenoemde stoffen, maar slechts oestron, 17 α - en 17 β -oestradiol bleken radioactief te zijn.

Deze resultaten wijzen er op, dat de klassieke oestrogenen gevormd worden uit de stoffen vermeld in het bekende schema, maar dat equilin en equilenin gevormd moeten worden op een andere wijze. Bhavani e.a. spotten toen 14-C-acetaat en 3-H-cholesterol in de umbilicaal vena van de foetus. De gevormde equilin en equilenin in de urine van het moederdier bleek toen wel gelabeld te zijn, maar bevatte alleen 14C en geen tritium. Hieruit kan men concluderen, dat voor de synthese van equilin en equilenin geen gebruik wordt gemaakt van cholesterol, maar waarschijnlijk wel van tussenprodukten bij de omzetting van acetaat in cholesterol. Met behulp van incubatieproeven en proeven met gelabelde stoffen kan men dus inderdaad veel informatie verkrijgen, maar men dient zich altijd goed bewust te zijn van de vraag of het in vivo werkelijk op dezelfde wijze verloopt als bij proeven in vitro.

Na deze voorbeelden betreffende de biosynthese van oestrogenen, zullen wij nu nagaan op welke wijze de omzetting van de oestrogenen in het lichaam kan plaats vinden. Tijdens het tweede internationale congres over hormonale steroïden in Milaan, 1967, heeft Baulieu dit probleem kritisch be-

sproken. Hij meende, dat hoewel de huidige kennis van de stofwisseling van de hormonen nog zeer onvolledig is, het toch wel geoorloofd is de verschillende mogelijkheden te bespreken.

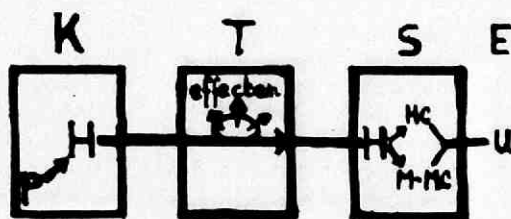


Fig. 3.

Het eenvoudigste schema voor stofwisseling van steroidhormonen. *P* = precursor; *H* = hormoon; *K* = klier; *T* = targetorgaan; *S* = Stofwisselingsorgaan; *E* = excretie; *U* = urine; *M* = stofwisselingsprodukt; *HC* = verbinding van het hormoon met glucuronzuur en/of zwavelzuur; *MC* = verbinding van *M* met glucuronzuur en/of zwavelzuur.

In fig. 3 wordt het eenvoudigste geval weergegeven. Een steroid hormoon *H*, in een klier gevormd uit „precursor” *P*, komt via de bloedbaan bij een „target” orgaan met een receptor systeem voor dit hormoon. Nadat het daar zijn werking heeft uitgevoerd, komt het in de bloedbaan terug en bereikt tenslotte een orgaan waar het wordt omgezet. In de meeste gevallen is dat de lever. Hier kan het direct aan glucuronzuur of zwavelzuur gebonden worden (*HC*), maar het kan ook eerst worden geoxideerd of gereduceerd tot een stof „*M*”, die daarna geconjugeerd met glucuronzuur of zwavelzuur „*MC*” in de bloedbaan terecht komt. De geconjugeerde verbindingen zijn over het algemeen beter oplosbaar dan de vrije stoffen en kunnen daarom gemakkelijker in de urine worden uitgescheiden.

Vanzelfsprekend verliest het hormoon zijn biologische activiteit, zodra het is omgezet. De snelheid, waarmee een hormoon uit zijn actieve vorm in een inactieve vorm wordt omgezet, kan bepalend zijn voor de werking van het hormoon.

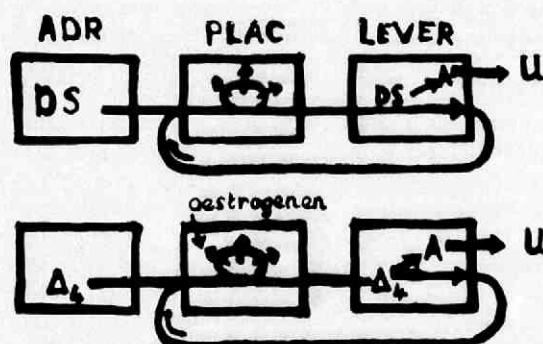


Fig. 4.

Dehydroisoandrosteronsulfaat, een beschermde precursor voor placenta oestrogenen *in vivo*. *ADR* = bijnier; *PLAC* = placenta; *U* = urine; *DS* = dehydroisoandrosteronsulfaat; *A* = androsteron; Δ_4 = androstenedion.

Baulieu besprak als voorbeeld de vorming van oestrogenen in de placenta. In fig. 4 is duidelijk te zien, dat dehydroisoandrosteronsulfaat (DS), nadat het is gearomatiseerd in oestrogenen wordt omgezet. Na het passeren van de placenta wordt het in de lever slechts voor een klein gedeelte omgezet in androsteron, dat in de urine uitgescheiden wordt. Het grootste deel van de dehydroisoandrosteronsulfaat komt weer terug in de placenta. Vergelijkt men daarmee de werking van androstenedion, dan ziet men, dat dit in de lever voor een groter deel wordt omgezet in androsteron en zo via de urine wordt verwijderd. Zodoende komt er slechts een klein deel van de androstenedion terug in de placenta. Baulieu veronderstelt zelfs, dat dehydroisoandrosteronsulfaat in vivo een betere precursor is voor de vorming van oestrogenen in de placenta dan het vrije dehydroisoandrosteron, omdat de sulfaatverbinding in de lever minder wordt geïnactiveerd dan de vrije verbinding.

In enkele gevallen heeft men waargenomen, dat in de klier, waar het hormoon gevormd is, ook reeds een stofwisseling van het hormoon plaats vindt. Het is mogelijk dat er bijprodukten ontstaan dank zij de aanwezigheid van enzymen voor andere belangrijke reacties, maar het is ook mogelijk dat de stofwisselingsenzymen er speciaal zijn om de secretie van het hormoon te kunnen reguleren.

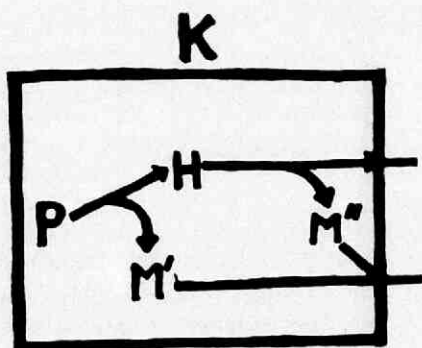


Fig. 5.

Schema voor een mogelijke stofwisseling van steroïdhormonen in de klier. Regulerende invloed op de hormoon synthese (M') of op de hormoonuitscheiding (M'').

Een voorbeeld is hiervan gegeven in fig. 5. De „precursor” P kan zowel omgezet worden in het actieve hormoon H, als in het inactieve M' . Ook is er de mogelijkheid dat het gevormde hormoon H later geïnactiveerd wordt door omzetting in M'' , waarna dit in de bloedbaan komt.

In andere gevallen kan er een stofwisseling van het hormoon optreden in het „target”-orgaan (zie fig. 6). Oestradiol oefent zijn werking uit op de uterus, zonder dat het daarbij wordt omgezet (fig. 6a), maar er zijn andere mogelijkheden, waarbij H gedeeltelijk wordt omgezet in M (fig. 6b), of waarbij H wordt omgezet in M tijdens zijn werking (fig. 6c). In fig. 6d wordt H omgezet in M, voordat het zijn werking uitoefent; in dat geval is dus M de actieve vorm. Als voorbeeld van dit laatste noemt Baulieu de hypothese, dat 19-nortestosteron de actieve vorm is van testosteron.

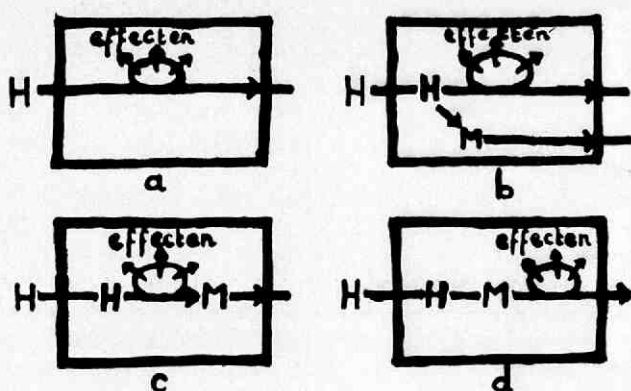


Fig. 6.

Stofwisseling van steroid hormonen in een target orgaan, a, b, c, d: zie tekst.

De lever is het orgaan, waar de grootste stofwisseling plaats vindt. Uit incubatieproeven en met doorstromingsproeven is duidelijk gebleken, dat daar vele stofwisselingsenzymen aanwezig zijn. De hormonen kunnen direct na het passeren van het „target” orgaan de lever bereiken, maar een zeer groot deel zal pas na het passeren van het darmkanaal via de poortader bij de lever aankomen. In het laatste geval kunnen er dus ook reacties plaats vinden tijdens het passeren van de darmwand. Daarbij kunnen er verbindingen met zwavelzuur worden gevormd. Als de lever niet de steroidhormonen volledig uit het bloed opneemt, dan is het niet uitgesloten dat er ook een deel in de gal terecht komt. Volgens Baulieu vervult de gal geen belangrijke rol bij het uitscheiden van steroid glucuroniden.

Zoals uit het hier besprokene vele malen is gebleken, worden de metabolieten voor een groot deel via de urine afgevoerd. Het is duidelijk, dat vele van deze metabolieten, die in urine en bloed worden aangetroffen, verschillende circulerende „precursors” kunnen hebben gehad, en die zelf ook weer verschillende biologische activiteiten kunnen hebben. Dit betekent, dat men zeer voorzichtig moet zijn bij het interpreteren van de uitkomsten van een urine-onderzoek. Niettemin kan het in de praktijk belangrijke aanwijzingen geven.

Aangezien er in de urine vele geconjugeerde verbindingen van de steroiden voorkomen, moet men deze eerst hydrolyseren met behulp van enzymen of door koken met HCl. Volgens vele onderzoekers verdient de hydrolyse met enzymen de voorkeur. Daarna worden de vrije stoffen met ether geëxtraheerd en na zuivering van de extracten kunnen de stoffen worden onderzocht met behulp van een gaschromatograaf. In de urine van een drachtige koe zal men op deze wijze oestron en oestradiol-17 α kunnen bepalen.

SUMMARY

A brief introductory note on the relationship between the structure and physiological properties of a number of steroids, is followed by a discussion of the biosynthesis of oestrogens in the light of Ryan and Smith's theory.

In different animals, oestrogens are found to be synthesized in different organs in accordance with a universal scheme. The use of labelled agents is discussed with reference to the experiments reported.

The discussion of the synthesis is followed by a review of a number of mechanisms by which hormones can usually be converted and excreted. It will be obvious that it is precisely by these conversions that the secretion of hormones can be controlled. Reference is made to the theory that those precursors which are inactivated to a relatively small extent in the liver, will probably be utilized to a greater degree in biosynthesis during life than are those which are rapidly inactivated. Finally, the procedure to be adopted in urinary hormone assays is discussed.

LITERATUUR

- Baulieu, E. E.: A critical survey of steroid hormone metabolism. Proceedings of the Second International Congress on Hormonal Steroids Milan (1967). Excerpta Medica Foundation, Amsterdam, 1967, 37.
- Bedrak, E. and Samuels, L. T.: Steroid biosynthesis by the equine testis. *Endocrinology*, 85, 1186, (1969).
- Bhavani, B. R., Short, R. V. and Solomon, S.: Formation of estrogens by the pregnant mare: 1. Metabolism of 7-3H-dehydroisoandrosterone and 4-14C-androstenedione injected into the umbilical vein. *Endocrinology*, 85, 1172, (1969).
- Pigon, H., Lunaas, T. and Velle, W.: Urinary oestrogens in the stallion. *Acta Endocrinologica*, 36, 131, (1961).
- Ryan, K. J. and Smith, O. W.: Biogenesis of steroid hormones in the human ovary. *Recent Progress in Hormone Research*, 21, 367, (1965).
- Velle, W.: Urinary oestrogen excretion by the bull. *Nature*, 180, 856, (1957).
- Velle, W.: Further investigations on urinary oestrogen excretion by the boar. *Acta Endocrinologica*, 29, 395, (1958).

Structuur-effectrelatie van oestrogenen

The structure-effect relation of oestrogens.

door J. FRENS*)

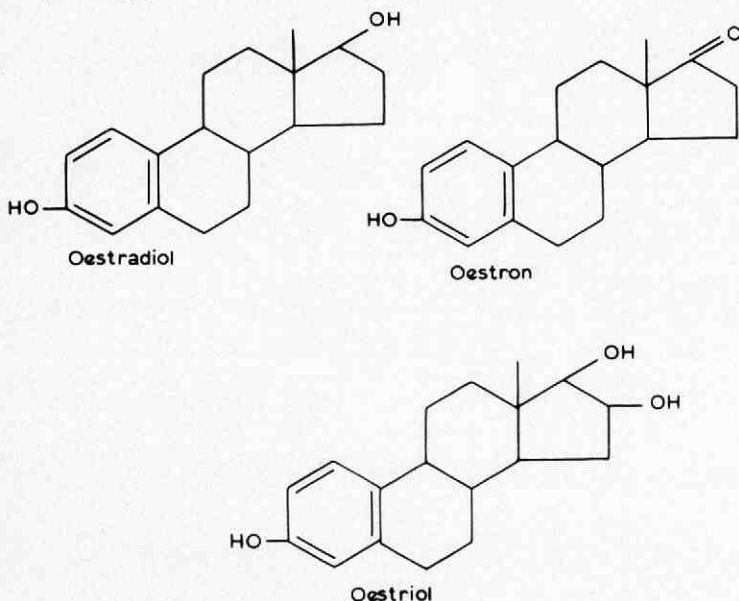
Samenvatting

De structuur van oestrogeen werkende stoffen wordt besproken.

Oestrogenen zijn stoffen met een oestrogeen effect. Deze op het eerste gezicht overbodige opmerking wordt zinvoller als men bedenkt dat oestrogenen een heel scala van effecten hebben, variërend van onder andere een effect op het uteruslijmvlies tot aan een effect op de water- en zouthuishouding.

Het is de vraag of een stof al deze effecten moet hebben om een oestrogeen genoemd te worden, of dat het voldoende is dat een typisch oestrogeen effect, zoals het opwekken van oestrus, door de stof wordt veroorzaakt. Als we van dit laatste uitgaan, kan een oestrogeen gedefinieerd worden als een stof die in een daarvoor geschikt proefdier een oestrus-reactie opwekt.

Om een reactie op te kunnen wekken moet een stof in staat zijn om een orgaan te kunnen beïnvloeden door receptoren in dit orgaan te activeren. Een oestrogeen moet dus tot de oestrogeen receptoren door kunnen dringen, een affiniteit voor deze receptoren hebben en bovendien een intrinsieke activiteit bezitten, zodat de stof in staat is de receptoren zodanig te beïnvloeden dat er een responsie volgt. De receptoren zijn moleculaire structuren en de eigenschappen van de moleculen van een te onderzoeken stof bepalen



Figuur a. De structuurformule van enige natuurlijke oestrogenen.

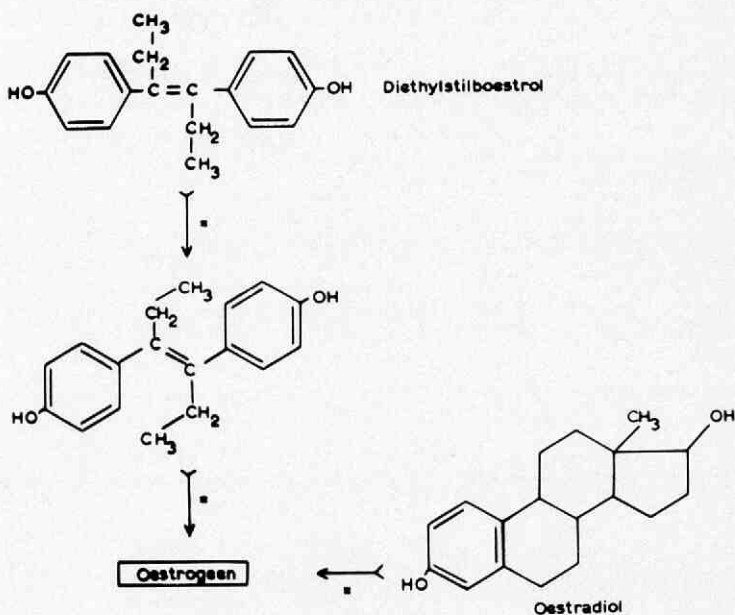
*) Dr. J. Frens; Instituut voor Veterinaire Farmacologie, Rijksuniversiteit Utrecht, Biltstraat 172.

of er een affiniteit voor en een activiteit ten opzichte van de receptor bestaat.

De natuurlijke oestrogenen hebben per definitie affiniteit en activiteit met betrekking tot de oestrogeen receptoren. Dit geldt voor alle oestrogeen receptoren, zowel in de organen waar een zichtbaar oestrogeen effect optreedt als op die plaatsen waar het oestrogeen een rol speelt in de „feed back regulatie. De „klassieke” oestrogenen zijn oestron, oestradiol en oestriol. Hun structuurformule wordt gegeven in figuur a. Alle hebben het bekende steroidskelet met een β -OH groep op de 3 plaats een β -hydroxylgroep of ketongroep op de 17 plaats. De A ring van het steroidskelet is aromatisch. Bij alle natuurlijke oestrogenen is de afstand tussen de O atomen van de 3 en de 17 plaats 14,5 Å.

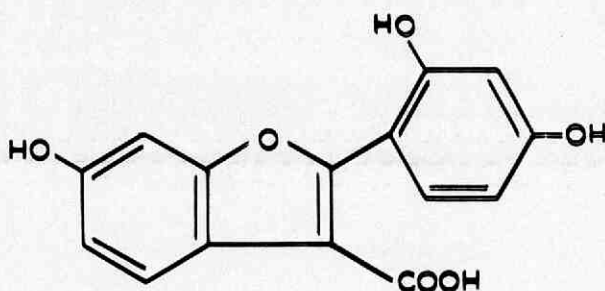
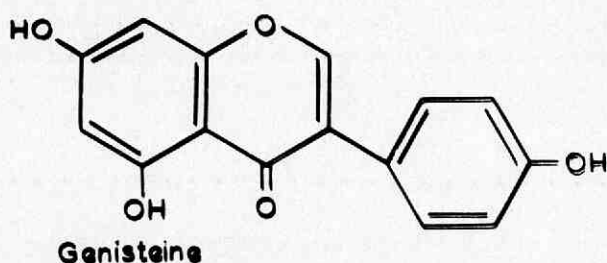
Steroiden waarbij een verandering in deze structuur is aangebracht hebben een duidelijk verminderde activiteit. Zo geeft verplaatsing in het oestradiol molecuul van de hydroxylgroep op de 2 plaats naar de 3 plaats een verlies van oestrogeen activiteit.

Op het eerste gezicht lijken deze voorwaarden het onmogelijk te maken dat sommige synthetische oestrogenen als zodanig werken. Het paradepaard diethylstilboestrol (fig. b) is zelfs geen steroid, maar heeft toch een uitgesproken werking. Het werkzame molecuul is de thans isomeer met de hydroxylgroepen in de parapositie, wat betekent dat het molecuul een „pseudo steroid” configuratie heeft (fig. b). Het is aangetoond dat de afstand tussen de beide hydroxylgroepen exact 14,5 Å bedraagt, zodat aan de voorwaarden voor oestrogeenwerking wordt voldaan. Bovendien zijn deze hydroxylgroepen eveneens fenolisch.



Figuur b. De overeenkomst tussen diethylstilboestrol en een oestrogeen.

Ook andere synthetische oestrogenen, zoals het doisynolzuur, voldoen aan het criterium van de aromatische ring en de juiste afstand tussen twee zuurstof atomen. Behalve synthetisch geproduceerde stoffen zijn er uit planten, vooral uit verschillende klaversoorten, ook een aantal stoffen geïsoleerd met een oestrogene werking. Het verband met de oestrogene hormonen ligt qua structuur weliswaar niet zo duidelijk als bij het diethylstilboestrol, maar de structuurformule vertoont toch opvallende overeenkomsten, zoals blijkt uit figuur c.



Figuur c. Enige in planten voorkomende oestrogenen.

SUMMARY

The structure of molecules that have an oestrogenic effect is discussed.

Over het aangrijpingspunt van oestrogene hormonen op subcellulair niveau

About the site of action of oestrogenic hormones on sub-cellular level

door W. A. DE VOOGD VAN DER STRAATEN*)

Samenvatting

Na enige inleidende opmerkingen van celbiologische aard zijn de begrippen receptor en aangrijpingspunt met betrekking tot hormoonacties naast elkaar gesteld. Vervolgens zijn enige morfologische en biochemische argumenten aangevoerd op grond waarvan eventueel verondersteld mag worden, dat de oestrogene hormonen op het genoom aangrijpen. Tenslotte is de betrekkelijke explicatieve waarde van dit inzicht aangegeven.

Inleiding

Bij de huidige ontwikkeling van biochemie en celbiologie is de vraag naar het subcellulaire aangrijpingspunt van hormonen, zoals b.v. de oestrogene hormonen, op zijn minst zinvol. Een voortreffelijke samenvatting van de in 1965 beschikbare antwoorden vinden wij bij Karlson; nieuwere inzichten zijn in 1969 op algemeen begrijpelijk niveau bijeengeschreven door Clegg.

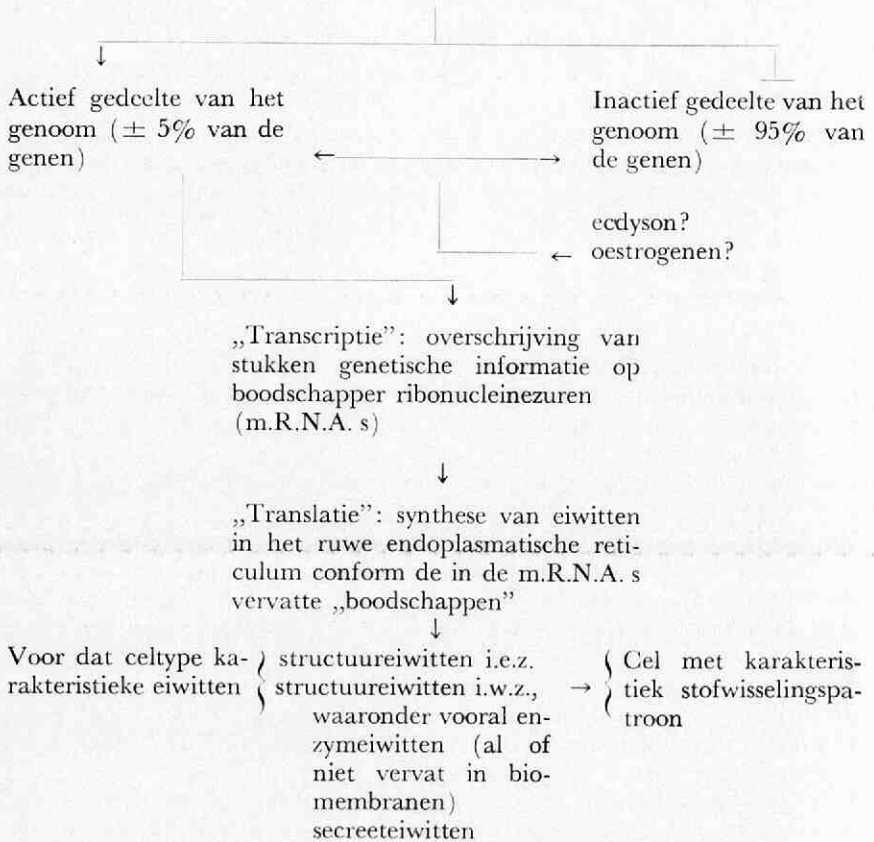
Het is niet zonder belang enkele woorden te wijden aan het moderne beeld. De cel wordt thans gezien als een gecompartmentaliseerde, informatie verwerkende, stofwisselende moleculaire „machine”. Deze terminologie slaat in het bijzonder op de door het genoom gedirigeerde aaneenvoeging van aminozuren tot bepaalde eiwitmoleculen. Hieronder vallen, behalve de structurele eiwitten in engere zin, vooral de eiwitten met enzymwerking, die bepalend zijn voor het karakteristieke vermogen tot stofwisseling en, daarmee samenhangend, voor het karakteristieke cellulaire gedragspatroon (zie schema).

Enigszins dogmatisch kan men een en ander als volgt samenvatten: een cel is, wat haar (enzym)eiwitten haar toestaan te doen. Een gedetailleerde uitwerking van deze gedachtengang is te vinden bij Watson (1965), Veldstra (1966), Butler (1968) en Lewin (1970). Daarbij moge duidelijk zijn dat de biosynthese van karakteristieke eiwitten een voorwaarde is tot het specifieke functioneren van de cel. Hieronder valt het al of niet openstaan voor functionele beïnvloeding door een bepaald hormoon, d.w.z. het bezit van specifieke receptoren voor dat hormoon. In het kader van de celdifferentiatie krijgt of verliest een cel het vermogen om op bepaalde hormonen specifiek aan te spreken.

Essentieel is voorts de overweging, dat de cellulaire stofwisseling één in feite „ondeelbaar” proces vormt, waarin katabole en anabole componenten gekoppeld dooreenlopen. Eén proces, waarbij elke verschuiving althans in principe kan doorwerken tot in alle onderdelen; de Voogd van der Straaten (1966).

*) Prof. Dr. W. A. de Voogd van der Straaten; hoogleraar aan de Faculteit der Diergeneeskunde; Instituut voor Anatomie, Afdeling Celbiologie, Histologie en Microscopische Anatomie, Bekkerstraat 141, Utrecht.

Genoom: de in alle somatische cellen identiek aanwezige, in het DNA neergelegde en op de synthese van eiwitten slaande genetische code



Bespreking van het probleem

Het actieveld van de oestrogene hormonen is niet beperkt tot de reproductieorganen. Zo wijst David (1970) onder uitvoerige literatuurverwijzing zelfs bepaalde tumorcellen aan als doelwitcellen.

In b.v. het epitheel van het endometrium zien wij o.i.v. oestrogenen:

1. vergroting van cytoplasma en kern;
2. vergroting van de nucleoli;
3. verplaatsing van de nucleoli naar de kernmembraan;
4. mogelijk een vergroting van de poriën in de kernmembraan;
5. vermeerdering en vergroting van de mitochondriën; méér cristae;
6. toename van de vrije ribosomen en polysomen;
7. terugtrekken van het z.g. ruwe endoplasmatische reticulum;
8. proliferatie van het Golgi-apparaat;
9. toename en verlenging van de microvilli;
10. bovenal een toename van de RNA synthese.

Het is zonder meer duidelijk, dat deze veelheid van veranderingen in feite nauwelijks enig celorganel ongemoeid laat en in het bijzonder de biosynthetische organisatie en de daarbij behorende energie leverende hulpapparatuur (de mitochondriën) betreft. Met deze, overigens weinig zeggende, formulering wil duidelijk zijn gemaakt, dat de geïnduceerde veranderingen, toegespitst als ze zijn op de biosynthetische capaciteit, een aanleiding kunnen vormen om te denken aan **het genoom zelf** als het primaire aangrijpingspunt van deze hormonen.

Bovenstaande opmerking voorlopig latend voor wat ze is, stellen wij de algemene vraag, welke metabolische „sleutelposities” in het bijzonder in aanmerking zouden kunnen komen voor een regulerend hormonaal ingrijpen. Daarbij is het stellig een vooroordeel, dat primair gezocht zou moeten worden op metabolische sleutelposities, alsof een hormonaal signaal ook niet via een „zijlijn” aangevoerd zou kunnen worden.

Dit vooroordeel voorlopig handhavend gaan in het algemeen de gedachten uit naar:

- a. de celmembraan (met haar instulpingen);
- b. enzymen (vrij of membraangebonden);
- c. organellen zoals mitochondriën; ook ribosomen;
- d. het genoom zelf.

Onder receptor valt te verstaan een locus van de cel waarop een bepaald hormoon, op grond van specifiek-sterische relaties, primair aangrijpt; men kan spreken van „trigger point”. Alles wat in de tijd hierna gebeurt is gevolg. De reeds eerder gegeven overweging, dat de cellulaire stofwisseling een in feite „ondeelbaar” proces vormt, maakt in vele gevallen de aanwijzing van een receptor tot een hachelijke onderneming.

Dit laat zich toelichten aan wat thans bekend is over het insecten hormoon ecdyson. Dit hormoon speelt een belangrijke rol bij de vervellingen op weg van larve naar imago. In het bijzonder weten wij van dit steroidhormoon dat het derepressief (activerend) werkt op het gen voor dopa-decarboxylase, een enzym nodig bij de biosynthese van N-acetyl dihydroxyphenetylamine, een stof die de pupale huid hardt. Confrontatie met ecdyson induceert **binnen 30 minuten „aanzwellingen”** op circumschripte plaatsen van de vooral in de speekselklieren aanwezige polytene reuzenchromosomen. Met behulp van radioactief uridine (kenmerkend voor RNA) kan worden aangetoond dat in deze aanzwellingen (puffs) een sterke DNA afhankelijke RNA synthese plaatsvindt. Met grote waarschijnlijkheid gaat het hier om een verhoogde transcriptie activiteit (zie schema). Hierbij is van belang, dat actinomycine D, een antibioticum dat zeer in het algemeen de DNA afhankelijke RNA synthese remt, de vorming van puffs kan verhinderen.

Een en ander heeft tot op vandaag de mening doen postvatten dat ecdyson direct derepressief aangrijpt op daartoe aangewezen gedeelten van het genoom. Een essentieel punt van kritiek zou hierbij kunnen zijn, dat in het duister is gebleven waardoor dan wel de lokale specificiteit wordt bepaald. Volgens K r o e g e r (1966) zou ecdyson echter primair de permeabiliteit van de celmembraan veranderen. De geïsoleerde speekselklier vertoont **reeds een minuut** na confrontatie met ecdyson een verhoogde membraan-potentiaal. Deze verhoging houdt relatief lang aan. Belangrijker is nog dat typische puffs kunnen worden opgeroepen door plaatsing van speekselklieren in een ionisch gedysbalanceerd milieu. Deze derepressie fenomenen zouden

berusten op een lokale losmaking van DNA uit een binding met nucleohiston. In de experimenten van Kroeger luidt de verklaring, dat een influx van bepaalde cationen voor de losmaking en daarmee voor de puff-vorming verantwoordelijk is (zie ook Clever en Ellgaard, 1970).

Terwijl de lokale specificiteit voorlopig onopgehelderd blijft, staan wij voor de belangrijke vraag met welk recht een **direct** aangrijpen van het steroid hormoon ecdyson op het genoom volgehouden kan worden. Ook zonder in dit probleem partij te kiezen kunnen wij afleiden dat bij het aanwijzen van de „primary site of action” van steroidhormonen, zoals ook de oestrogene hormonen, bijzondere voorzichtigheid geboden is. Dit klemmt temeer aangezien bekend is dat steroid moleculen (al of niet door omwisseling met cholesterol) in biomembranen kunnen worden ingevoegd tussen de preëxistente lipoidmoleculen, met alle gevolgen van dien (de Voogd van der Straaten, 1958; Willmer, 1961).

Thans komend tot een korte bespreking betreffende het aangrijpingspunt van oestrogene hormonen willen wij eerst trachten onze probleemstelling enigszins af te vlakken om daardoor vooral te blijven buiten het hierboven ten voorbeeld genomen conceptuele „mijnenveld”. In dit kader nemen wij het begrip aangrijpingspunt ruimer en stellen het niet principieel gelijk aan het begrip receptor. Met aangrijpingspunt in ruimere zin wil dan bedoeld zijn . . . **dat gedeelte van de cellulaire metabolische organisatie waar, in de tijd, de eerste karakteristieke veranderingen merkbaar worden.**

Hoewel deze begripsbepaling stellig nieuwe moeilijkheden introduceert en oude moeilijkheden open laat, kunnen wij onder deze condities b.v. met vrij grote zekerheid vaststellen dat ecdyson op het genoom aangrijpt. De thans volgende criteria spelen een rol bij de overweging of een hormoon al dan niet op het genoom aangrijpt (Clegg en Clegg, 1969):

1. Een vroeg optredende sterke lokalisatie van radioactief gelabeld hormoon in de kern.
2. Een vroeg optredende toename van de RNA synthese in de kern.
3. Toename van de hoeveelheid cytoplasmatisch RNA, in het bijzonder m.RNA (moeilijk als zodanig te karakteriseren).
4. Het verschijnen van nieuwe soorten eiwit in het cytoplasma.
5. Onderdrukking van het hormooneffect bij aanwezigheid van actinomycine D en puromycine (werkt op ribosomaal niveau).

Deze criteria vragen om enkele kritische kanttekeningen: met name bewijst de vroege incorporatie van gelabeld hormoon in de kern minder dan men wellicht zou denken. Ten eerste behoeft het aangrijpingspunt niet samen te vallen met de plaats van hoogste concentratie. Voorts kan artefactvorming zijn opgetreden tijdens de autoradiografische respectievelijk radio-metrische procedure. Ook de uitkomsten met actinomycine D en puromycine zijn niet strikt bewijzend. In feite bewijzen zij slechts dat het eiwitbiosynthetiserend apparaat van de cel ongehinderd moet kunnen functioneren, wil het normale hormooneffect kunnen optreden. Strikt genomen zijn de criteria 3 en 4 relatief het meest indicatief.

Bij het begin van onze bespreking werd reeds uit de door David bijeengebrachte morfologische gegevens aannemelijk, dat oestrogene hormonen zouden aangrijpen op het genoom. Belangwekkende additieve ge-

vens ontlenen wij, onder verwijzing naar het 4e criterium, aan Schjeide en Urist (1956): de toediening van oestrogenen aan hanen induceert in de lever de aanmaak van fosvitine en lipovitelline, dooierewitten die normaliter slechts gesynthetiseerd worden door leggende hennen. Deze biosynthese is gevoelig voor actinomycine D.

In het myometrium vindt binding van radioactief oestradiol plaats, zowel in de celkernen als in het cytoplasma; Talwar *et al.* (1970). Deze informatie zou onder meer kunnen betekenen dat sprake is van meerdere aangrijpingspunten. Enigerlei nadere aanwijzing ontbreekt hier. Tenslotte hebben Talwar *et al.* (1970) uitkomsten verkregen met hanelevers, die aannemelijk maken dat oestrogenen de synthese van een nieuw type m.RNA en van een nieuw type amino acyl synthetase kunnen induceren.

Concluderend is het stellig niet misplaatst om bij het aangrijpingspunt van de oestrogene hormonen aan het genoom zelf te denken. Daarbij laten wij echter in het midden of wij genoom en receptor identiek mogen stellen. De moleculaire basis van een specifieke gen activering is nog grotendeels duister. De gangbare verklaringen zijn gebaseerd op

1. verdringing van histon uit een binding met DNA,
2. acetylering van histon,
3. lokale „openlegging” van het DNA molecuul door middel van een derepressor RNA.

Slechts in het laatste geval wordt de specificiteit van het gebeuren een weinig begrijpelijker.

SUMMARY

Some preliminary comments on cell biology are followed by a comparison of the terms receptor and site of action with reference to hormonal actions.

A number of morphological and biochemical arguments then are advanced, which warrant the assumption that the oestrogens act on the genome. In conclusion, the relative explanatory value of this view is pointed out.

LITERATUUR

- Butler, J. A. V.: Gene control in the living cell. Allen & Unwin, 1968.
Clegg, P. C.: Introduction to mechanisms of hormone action. Heinemann, 1969.
Clegg, P. C., Clegg, A. G.: Hormones, cells and organisms. Heinemann, 1969.
Clever, U., Ellgaard, E. G.: *Science*, 169, 373, (1970).
David, H.: Zellschädigung und Dysfunktion, 358. Springer, 1970.
Karlsón, P.: Mechanisms of hormone action. Ac. Press, 1965.
Kroeger, H.: *Memoirs Soc. Endocrin.*, 15, 55, (1966).
Lewin, B. M.: The molecular basis of gene expression. Wiley, 1970.
Schjeide, O. A., Urist, M. R.: *Science*, 124, 1242, (1956).
Talwar, G. P. *et al.*: Control processes in multicellular organisms. Churchill, 1970.
Veldstra, H.: De cel; Symp. Ned. Ver. van dermatologen Amsterdam, 1966.
Voogd vander Straaten, W. A. de: De cel; Symp. Ned. Ver. van Dermatologen. Amsterdam, 1966.
Voogd vander Straaten, W. A. de: Thesis, Leiden 1958.
Watson, J. D.: Molecular biology of the gene. Benjamin 1965.
Willmer, E. N.: *Biol. Rev.*, 36, 368, (1961).

Oestrogenen en oestrische cyclus

Oestrogens and oestrous cycle

door A. BRAND*)

Samenvatting

In dit artikel wordt aan de hand van literatuurgegevens de functie van steroiden met een oestrogene werking binnen de oestrische cyclus besproken.

Oestrogenen blijken aan het einde van de cyclus behalve voor het opwekken van oestrus verantwoordelijk te zijn voor de preovulatoire of „cyclische” release van LH door de hypofyse. Aangezien onder invloed van deze „cyclische” release van LH die tijdens de oestrus optreedt, ovulatie plaats vindt, kunnen oestrogenen dus indirect voor de totstandkoming van de ovulatie verantwoordelijk worden gesteld. De endocrinologische omstandigheden en veranderingen aan het einde van de cyclus vinden onder specifieke „time-dose” relaties plaats, die experimenteel ten dele kunnen worden aangetoond.

De invloed van oestrogenen op de levensduur van het corpus luteum zoals die via experimenteel werk tot uiting komt, wordt eveneens besproken. Geconcludeerd wordt, dat voor het verkrijgen van een beter inzicht in de fysiologische functie van oestrogenen tijdens de dioestrus, het noodzakelijk is meer informatie te verkrijgen over het verloop van de concentraties in het bloed bij gravide en niet-gravide (landbouw)huisdieren en de biochemische en histochemische veranderingen in het endometrium.

Inleiding

De secretie van steroidhormonen door het ovarium is vóór het bereiken van de puberteit gering. Tijdens de puberteit neemt de omvang van de ovaria toe en worden daarin geleidelijk meer steroiden met een oestrogene werking gesynthetiseerd, waardoor ook de overige organen van de genitaaltractus in omvang toenemen (E m m e n s, 1969). Op een basale secretie van oestrogenen wordt nu een „cyclische” secretie gesuperponeerd, waardoor de dieren „cyclisch” in oestrus komen, en een oestrische cyclus gaan vertonen.

De ovariële synthese van steroiden met een oestrogene werking — voornamelijk oestradiol-17 β — vindt bij onze landbouwhuisdieren plaats in de theca interna van de follikels, vooral tijdens de follikulaire fase van de cyclus.

In dit artikel zullen we ons beperken tot een bespreking van de functie van oestrogenen binnen een oestrische cyclus. Deze functie dient echter altijd in samenhang met een voorafgaande of gelijktijdig optredende progestatieve activiteit in het ovarium te worden gezien.

Het secretiepatroon van oestrogenen in de ovaria tijdens de oestrische cyclus

Het verloop van de concentratie van oestrogenen tijdens de oestrische cyclus in de liquor folliculi is door V a n R e n s b u r g e.a. (1968) bij het paard en door B r a n d (1970) bij het schaap onderzocht; in het ovariële veneuze bloed door M o o r e e.a. (1969) en S c a r a m u z z i e.a. (1970)

*) Dr. A. Brand; Kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie, Rijksuniversiteit Utrecht, Yalelaan 7, Utrecht.

bij het schaap; in het perifere bloed door Higaki e.a. (1959), Varman e.a. (1964) bij het rund en in de urine (24 uren) door Mellin e.a. (1966) bij het rund, door Lunaas (1962) bij het varken en door Plotka e.a. (1969) bij het schaap. Bij vrijwel alle landbouwhuisdieren is oestradiol-17 β het belangrijkste oestrogeen, dat door de ovaria wordt gesynthetiseerd.

De hoogste concentratie van oestrogenen werd zowel in de liquor folliculi, in het bloed als in de urine aan het einde van de cyclus waargenomen. Varman e.a. (1964) stelden deze hoge concentratie bij het rund in het perifere bloed daarentegen $\pm$ vijf dagen vóór het einde van de cyclus vast. Bij het rund werd tijdens de dioestrus zowel in het bloed als in de urine een tweede verhoogde concentratie van oestrogenen vastgesteld. Deze trad volgens Varman e.a. (1964) op in de cyclusperiode van D 6 tot D 8, maar volgens Higaki e.a. (1959) van D 9 tot D 10.

Ook bij het schaap werd door Scaramuzzi e.a. (1970) op D 8 een niet significant verhoogde oestradiol-17 β concentratie in het ovariële veneuze bloed gevonden. Door ons werd bij het schaap omstreeks D 8 in de liquor folliculi van enkele follikels relatief veel oestradiol-17 β aangetroffen. Over het verloop van de concentratie van oestrogenen in de liquor folliculi of in het bloed bij het varken staan ons tot nu toe geen gegevens ter beschikking. Bij het varken worden de oestrogenen voornamelijk als oestron uitgescheiden. Bij het rund en het schaap is dit oestradiol-17 α ; equiline en equiline worden bij het paard naast oestradiol-17 α gevonden. Bij beoordeling van het verloop van de concentratie in de urine — evenals die in het perifere bloed — dient men te bedenken, dat deze mede bepaald kan zijn door de secretie van oestrogenen door de bijnieren of door omzetting van niet-oestrogene steroïden (testosteron en androsteendion) in de periferie (Tausk, 1969).

De functie van oestrogenen aan het einde van de cyclus

De oestradiol-17 β synthese in het ovarium tijdens de cyclus is bij de landbouwhuisdieren het meest uitvoerig onderzocht bij het schaap. Voor een bespreking van de functie van oestrogenen aan het einde van de cyclus zullen we dit dier als model gebruiken.

De stijging van de concentratie van oestradiol-17 β aan het einde van de cyclus van het schaap treedt op wanneer de concentratie van progesteron sterk daalt. Waarschijnlijk wordt LH, dat voor de steroïdsynthese vereist is en in de dioestrusperiode in een constante doch geringe hoeveelheid ter beschikking staat, bij zijn inwerking op de follikelwand tijdens de progestatieve fase door progesteron geremd. Wanneer deze remming wegvalt door de regressie van het corpus luteum zal de steroïdsynthese in de follikels weer worden gestimuleerd. De stijging van de concentratie in de liquor folliculi vangt aan op D 15 en bereikt op D 16 een maximum. Op D 17 (D 0) van de cyclus, waarop het dier in oestrus is, is de concentratie weer met 50% gedaald (Brand, 1970). Eenzelfde verloop van de concentratie van oestradiol-17 β werd door Moore e.a. (1969) en Scaramuzzi e.a. (1970) in het ovariële veneuze bloed van het schaap aan het einde van de cyclus waargenomen.

Het in oestrus komen van de dieren kan worden toegeschreven aan de toenemende oestradiol-17 β synthese in de follikels aan het einde van de

cyclus. Geovarietomeerde ooien komen volgens Lindsay (1966) na toediening van 25 μg oestradiolmonobenzoaat, 24 uur later in oestrus. Uit het verloop van de concentratie van oestradiol-17 β in de liquor folliculi en in het ovariële veneuze bloed bij het schaap is volgens Scaramuzzi e.a. (1970) af te leiden dat tussen de aanvang van de stijging van de concentratie en het optreden van oestrus een interval voorkomt van 24-36 uur. Blijkbaar worden in deze latente periode bepaalde centra in de hypothalamus en andere delen van het centrale zenuwstelsel in toenemende mate sensibiliseerd. Bij het overschrijden van een drempelwaarde zal dan oestrus optreden.

Behalve dat de dieren in oestrus komen onder invloed van oestrogenen vinden er juist tijdens de oestrus ook andere specifieke endocriene veranderingen plaats, die eveneens door oestrogenen worden veroorzaakt. Steroiden met een oestrogene werking blijken namelijk een belangrijke rol te spelen in de regulering van de secretie van gonadotrope hormonen door de hypofyse. Greep e.a. toonden reeds in 1950 aan, dat ovariectomie bij de rat een stijging van zowel de concentratie van FSH als LH in de hypofyse ten gevolge had. Deze stijging, die later ook in het bloed werd aangetoond, was echter door toediening van oestrogenen met betrekking tot FSH te voorkomen (Parlow, 1964). Ook bij geovarietomeerde ooien bleek volgens Howland e.a. (1969) parenterale toediening van 0,5 mg oestradiol-17 β gedurende 5 dagen, een significante daling te veroorzaken in de hypofysaire FSH activiteit aan het einde van de behandelingsperiode. De LH-activiteit nam eveneens, hoewel niet significant, af. Dit is eveneens het geval bij geovarietomeerde vaarzen (Labhsetwar e.a., 1966).

Daarnaast is uit recente onderzoeken komen vast te staan, dat oestrogenen een belangrijke rol spelen bij het initiëren van de preovulatoire hypofysaire LH-release, ook wel „cyclische” LH-release genoemd. Dit werd experimenteel aangetoond door Brown e.a. (1969) en Goding e.a. (1969 en 1970) en tevens door Radford e.a. (1969 en 1970), bij schapen in het anoestrusseizoen als bij geovarietomeerde schapen. Door parenterale toediening van 6-50 μg oestradiol-17 β trad 8-12 uur later een snelle stijging op van de concentratie van LH in het perifere bloed.

Radford e.a. (1969) dienden aan geovarietomeerde ooien gedurende 6 dagen 10 mg progesteron toe en 48 uur later 12,5 of 25 μg oestradiol-17 β . Na de laatste progesterontoeediening trad een geringe toename van de concentratie van LH in het bloed op. Een sterke stijging werd echter waargenomen na toediening van 25 μg oestradiol. Waarschijnlijk speelt dus in het intacte dier behalve de concentratie van oestradiol-17 β ook de (afnemende) concentratie van progesteron in het bloed een rol voor het tot stand komen van de preovulatoire hypofysaire release van LH.

Bij het „cyclische” schaap vindt een maximale preovulatoire release van LH tussen 4-16 uur na aanvang van de oestrus plaats (Dierschke e.a., 1968; Goding e.a., 1969; Wheatley e.a., 1969). Bij het rund vindt dit tussen 3-8 uur na de aanvang plaats (Varian e.a., 1968; Schams e.a., 1969; Henricks, 1970). Halverwege de cyclus werd eveneens een concentratieverhoging van LH in het bloedplasma vastgesteld (Varian e.a., 1968; Karg, 1969).

De gemiddelde periode van 9 uur, die experimenteel werd waargenomen tussen een intramusculaire toediening van oestrogenen en het optreden van een verhoogde concentratie van LH in het plasma van het schaap is volgens

Goding e.a. (1969) waarschijnlijk de minimum latente periode tussen de stimulus en de response daarop. Er werd namelijk geen verkorting van het interval waargenomen bij een toenemende dosis van oestrogenen. Volgens Moore e.a. (1969) wordt bij het schaap de maximale oestradiol-17 β concentratie in het ovariële veneuze bloed ongeveer 8 uur vóór de aanvang van de oestrus bereikt. Het interval ($\pm$ 12 uur) tussen het tijdstip waarop in het bloed de maximale oestradiol-17 β concentratie wordt bereikt en het geschatte tijdstip van de aanvang van de LH-release — 4 uur na aanvang van de oestrus — correspondeert dus vrij goed met het gemiddelde interval van 9 uur dat experimenteel werd waargenomen.

Uit de verschillende onderzoeken moge dan ook blijken, dat oestrogenen actief bij de hypofysaire release van LH betrokken zijn.

Een volgende stap is de relatie tussen oestrogenen, via een preovulatorie release van LH, en het tot stand komen van de ovulatie na te gaan.

Het verband tussen toediening van oestrogenen en ovulatie werd al in 1934 door Hohlweg — bekend als het Hohlwegeffect — bij de rat aangetoond en in 1942 door Hammond e.a. bij het schaap. Piper e.a. (1968) verkregen in 72% van de oöien die op D4, 2 mg oestradiol-17 β kregen toegediend, ovulatie. Indien echter aan runderen vanaf D 16 oestradiol-17 β wordt toegediend resulteert dit bij 70% van de behandelde dieren in de ontwikkeling van cysteuze ovaria (Wiltbank e.a., 1966). Dat oestrogenen indirect bij de ovulatie zijn betrokken werd duidelijk aangetoond door Labhsetwar (1970) bij de rat. Hij maakte daartoe in zijn experimenten gebruik van clomipheen. Clomipheen [1-(p-diethylaminoetoxyphenyl)-1,2-diphenyl-2-chloroethyleencitraat] vertoont zowel oestrogene als antioestrogene eigenschappen. In de humane geneeskunde wordt het toegepast ter inductie van ovulatie (Kistner, 1968). Structureel vertoont clomipheen overeenkomst met stilboestrol. Bij de rat remt het juist de ovulatie.

Van clomipheen als antioestrogene stof is bekend, dat het zich in de hypothalamus van de rat bij voorkeur aan de bindingsplaatsen voor oestrogenen hecht waardoor de opname van (endogene) oestrogenen door het weefsel wordt verhinderd. Eisenfeld e.a. (1967) stelden namelijk vast, dat toediening van clomipheen kort vóór de toediening van radioactief oestradiol, de concentratie van 3H-oestradiol-17 β in de hypothalamus en hypofyse in negatieve zin beïnvloedde. Interactie van specifieke stoffen met deze bindingsplaatsen in de hypothalamus zouden volgens deze onderzoekers een mechanisme kunnen zijn voor de regulering van de ovulatie.

Labhsetwar (1970) stelde daarop vast, dat orale toediening van clomipheen (4 mg/kg) aan ratten met een vierdaagse cyclus, op het moment dat de oestradiolconcentratie in het ovariële veneuze bloed gaat stijgen, het optreden van ovulatie tijdens de cyclus verhindert. Ovulatie trad wel op indien intraveneus tijdens de pro-oestrus LH of LH-RF (releasing factor voor LH) werd toegediend. Indien oestradiolbenzooat (400 μ g/rat) simultaan met clomipheen werd toegediend trad ook ovulatie op. Volgens Labhsetwar (1970) blijkt hieruit, dat clomipheen interfereert met het ovulatieproces, krachtens zijn antioestrogene activiteit.

Wanneer dus de binding van (endogene) oestrogenen aan receptoren in de hypothalamus door antioestrogenen werd verhinderd was het endogene LH-RF niet meer in staat de hypofyse te bereiken en deze tot een preovulatorie release van LH te stimuleren. De oorzaak hiervan zal vermoede-

lijk gelegen zijn in een verlaagde synthese van LH-RF of in een gereduceerde afgifte van deze factor aan de hypofyse. Wanneer gelijktijdig met de clomipheentoediening een overdosering oestradiolbenzooat werd verstrekt, bereiken blijkbaar wel voldoende steroïden de receptoren in de hypothalamus en werd de competitie met clomipheen in het voordeel van de oestrogenen beslecht. Hiervoor is echter een farmacologische hoeveelheid oestradiol nodig.

Dit alles wijst erop, dat de veranderende oestrogeenconcentratie aan het einde van de cyclus een integraal onderdeel vormt van de ketting van gebeurtenissen, die uitmonden in de preovulatoire of „cyclische” release van LH tijdens de oestrus en de daaropvolgende ovulatie. Aangezien ook bij het rund, de ooi en het varken de secretie van oestrogenen door het ovarium voorafgaat aan de LH-release en deze weer aan de ovulatie, zal dit „feed-back” mechanisme waarschijnlijk ook gelden voor deze landbouwhuisdieren. Bij het paard zou echter een extra LH-release pas na de ovulatie optreden (Van Niekerk, 1970). Dat LH bij de totstandkoming van de ovulatie bij de landbouwhuisdieren is betrokken, blijkt ook uit het feit dat toediening van 500 I.E. HCG tijdens de preovulatoire fase bij het varken 40-42 uur later ovulatie doet optreden (Hunter, 1967). Dit vindt plaats na 24 uur bij het schaap (Dziuk, 1964). Henricks e.a. (1970) stelden vast, dat bij het rund de maximale LH-concentratie in het bloedserum gemiddeld 24 uur later gevolgd werd door ovulatie.

De invloed van oestrogenen op het corpus luteum

Een ander aspect van oestrogenen, dat experimenteel kon worden aangetoond is de beïnvloeding van de levensduur van het corpus luteum. Van oestrogenen is bekend, dat zij een luteotrope werking uitoefenen bij de rat (Merckel e.a., 1940), bij het konijn (Robson, 1937), bij het paard (Nishikawa e.a., 1958), bij het varken (Gardner e.a., 1963) en bij het schaap (Dénamur e.a., 1963).

Bij het rund oefenen oestrogenen echter een luteolytische werking uit (Wiltbank e.a., 1961; Kaltenbach e.a., 1964; Niswender e.a., 1965), evenals bij hamsters (Greenwald, 1965). Piper e.a. (1968) toonden aan, dat intramusculaire toediening van 2 mg oestradiol-17 β aan schapen op D 4 en dagelijkse injecties van 0,5 tot 2,5 mg oestradiol daarna tot D 23, de levensduur van de corpora lutea gemiddeld drie weken verlengde. Toediening van oestradiol-17 β vroeg en continu tijdens de cyclus veroorzaakt dus een uitstel van de regressie van het corpus luteum later in de cyclus. Wiltbank e.a. (1966) verkregen bij het rund een vervroegde regressie van het corpus luteum bij toediening van 5 mg oestradiolvaleraat op D 3 of D 4 of later. Bij toediening laat in de cyclus (op D 15 en D 16) ontstonden in 70% van de behandelde vaarzen cysteuze ovaria.

Rigor e.a. (1963) toonden aan, dat toediening van kleine hoeveelheden (100 μ g) oestradiol-17 β aan drachtige varkens van D 9 tot D 24 een reductie van het corpus luteum gewicht veroorzaakte, maar geen verminderde functie van het corpus luteum of een toename van de embryonale sterfte.

Stormshak e.a. (1969) en Hawk e.a. (1970) stelden vast dat parenterale toediening van 250-750 μ g oestradiol-17 β op D 11 à D 12 bij 13 van de 14 behandelde oöien een premature regressie van het corpus luteum veroorzaakte, echter niet bij gehysterectomeerde oöien. Het effect van ge-

injecceerd oestradiol doet veronderstellen dat de endogene oestrogenen een rol spelen bij de regressie van het corpus luteum. Dit effect trad ook op bij 11 van de 12 oöien die op D 9 en D 10 met 750 μ g oestradiol werden behandeld (Haw k e.a., 1970).

Indien bij rund, varken en ooi hysterectomie wordt verricht tijdens de cyclus wordt de levensduur van het corpus luteum verlengd. De algemene opvatting is, dat de uterus een luteolytische werking uitoefent op het corpus luteum periodicum. De luteolytische factor zou in het endometrium worden gevormd. Volgens D é n a m u r e.a. (1970) veroorzaakt een continue toediening van oestrogenen vanaf het begin van de cyclus een verstoring in de ontwikkeling van het endometrium waardoor een luteolytische factor wellicht niet wordt gevormd. Een plotselinge oestrogeenbehandeling tegen het einde van de cyclus zou daarentegen de release van „luteolysin” door het endometrium verhaasten. Aangezien bij hysterectomie het luteolytisch effect niet optreedt mag men aannemen, dat zowel de luteolytische als de luteotrope werking van oestrogenen via de uterus wordt uitgeoefend. Oestrogenen zouden volgens deze onderzoekers primair interfereren met de produktie van de luteolytische factor in de uterus.

In hoeverre oestrogenen bij de verschillende landbouwhuisdieren fysiologisch de levensduur van het corpus luteum beïnvloeden is echter nog een open vraag. Bekend is dat in de aanwezigheid van een conceptus het corpus luteum periodicum zijn voortzetting vindt in een corpus luteum graviditatis. Het verdient aanbeveling het verloop van de concentratie van oestrogenen bij gravide en niet-gravide dieren direct na de laatste oestrus nauwkeurig te onderzoeken en met elkaar te vergelijken. Dit met het doel om na te gaan of er, vóór het tijdstip waarop het luteolytische effect van de uterus optreedt, in het bloed of in het ovarium verschillen zijn waar te nemen. Indien onder invloed van een conceptus voldoende oestrogenen worden gevormd vóór een kritiek stadium in de cyclus, zou dit de stimulans kunnen zijn voor de verlenging van de levensduur van het corpus luteum. De produktie van oestrogenen tijdens de dioestrus bij afwezigheid van een conceptus zou dan duidelijk moeten verschillen met vergelijkbare stadia bij gravide dieren.

Het is echter ook mogelijk dat de conceptus het endometrium op direkte wijze beïnvloedt, aangezien R o w s o n e.a. (1967) aantoonde dat extracten van 14 of 15 dagen oude embryonen van schapen, via een infuus intra-uterien toegediend aan niet-gravide oöien vanaf D 12, de levensduur van het corpus luteum verlengde.

Tevens verdient het aanbeveling om de „cyclische” veranderingen die in dit verband in het endometrium bij gravide en niet-gravide (landbouw) huisdieren en ook bij continue toediening van oestrogenen in de progestatieve fase optreden zowel biochemisch als histochemisch te onderzoeken. Mogelijk kan ons dit ook helpen bij de beantwoording van de vraag waarom oestrogenen bij het rund juist een luteolytisch effect op het corpus luteum uitoefenen.

SUMMARY

The role of steroids having an oestrogenic action within the oestrous cycle is discussed with reference to data reported in the literature.

Besides inducing oestrus, oestrogens give rise to the preovulatory or „cyclic” release of LH by the pituitary at the end of the cycle. As ovulation results from this „cyclic”

release of LH during oestrus, ovulation is indirectly attributable to oestrogens. Endocrine conditions and changes appearing at the end of the cycle, are controlled by specific time-dose relations which may in part be shown to be present by experimental studies.

The effect of oestrogens on the life of the corpus luteum as revealed by experimental work, is also discussed. It is concluded that obtaining more information on the variations in the concentrations in the blood of pregnant and non-pregnant (farm) animals as well as on the biochemical and histochemical changes of the endometrium will be essential in gaining a better insight into the physiological role of oestrogens during dioestrus.

LITERATUUR

- Brand, A.: Enkele micromorfologische en biochemische aspecten van het ovarium van het Texelse schaap tijdens het oestrusseizoen. Dissertatie, Utrecht, 1970.
- Brown, J. M., Catt, K. J., Cumming, I. A., Goding, J. R., Kaltenbach, C. C., Mole, B. J.: The release of luteinizing hormone in the ewe following oestradiol administration. *J. Physiol. London*, 201, 98P, (1969).
- Dénamur, R., Mauléon, P.: Contrôle endocrinien de la persistance du corps jaune chez les ovins. *C. R. hebdo. Séanc. Acad. Sci.*, 257, 527, (1963).
- Dénamur, R., Martinet, J., Short, R. V.: Mode of action of oestrogen in maintaining the functional life of corpora lutea in sheep. *J. Reprod. Fert.*, 23, 109, (1970).
- Dierschke, D. J., Clegg, M. T.: Studies on the relationship of serum and pituitary gonadotrophin levels to ovulation in the ewe. *J. Reprod. Fert.*, 15, 321, (1968).
- Dziuk, P. J., Hinds, F. C., Mansfield, M. E., Baker, R. D.: Follicle growth and control of ovulation in the ewe following treatment with 6-methyl-17-acetoxypregesterone. *J. Anim. Sci.*, 23, 787, (1964).
- Eisenfeld, A. J., Axelrod, J.: Evidence for estradiol binding sites in the hypothalamus-effect of drugs. *Biochem. Pharmacol.*, 16, 1781, (1967).
- Emmens, C. W.: Physiology of gonadal hormones and related synthetic compounds. In: Reproduction in domestic animals, Ed. Cole, H. H. and Cupps, P. T., Acad. Press London, 1969.
- Gardner, M. L., First, N. L., Casida, L. E.: Effect of exogenous estrogens on corpus luteum maintenance in gilts. *J. Anim. Sci.*, 22, 132, (1963).
- Goding, J. R., Catt, K. J., Brown, J. M., Kaltenbach, C. C., Cumming, I. A., Mole, B. J.: Radioimmunoassay for ovine luteinizing hormone. Secretion of luteinizing hormone during estrus and following estrogen administration in the sheep. *Endocrinology*, 85, 133, (1969).
- Goding, J. R., de B. Blockey, M. A., Brown, J. M., Catt, K. J., Cumming, I. A.: The role of oestrogen in the control of the oestrous cycle in the ewe. *J. Reprod. Fert.*, 21, 368, (1970).
- Greenwald, G. S.: Luteolytic effect of estrogen on the corpora lutea of pregnancy of the hamster. *Endocrinology*, 76, 1213, (1965).
- Greep, R. O., Jones, J. C.: Steroid control of pituitary function. *Recent progress in hormone research*, 5, 197, (1950).
- Hammond, J. Jr., Hammond, J., Parkes, A. S.: Hormonal augmentation of fertility in sheep. I Induction of ovulation, superovulation and heat in sheep. *J. Agric. Sci.*, 32, 308, (1942).
- Hawk, H. W., Bolt, D. J.: Luteolytic effect of estradiol-17B when administered after midcycle in the ewe. *Biol. Reprod.*, 2, 275, (1970).
- Henricks, D. M., Dicken, J. F., Niswender, G. D.: Serum luteinizing hormone and plasma progesterone levels during the estrous cycle and early pregnancy in cows. *Biol. Reprod.*, 2, 346, (1970).
- Higaki, S., Tetsuyuki, S., Fujisaki, T.: Studies on the level of estrogen and progesterone in blood of dairy cows. I. Level of estrogen and progesterone in

- blood during normal estrous cycle of dairy cows. *Bull. Nat. Inst. Agr. Sci. Ser. G.*, 18, 115, (1959).
- Hohlweg, W.: Veränderungen des Hypophysenvorderlappens und des Ovariums nach Behandlungen mit grossen Dosen von Follikelhormon. *Klin. Wschr.*, 13, 92, (1934).
- Howland, B. E., Stormshak, F.: Effect of L. H. and ovarian hormones on pituitary gonadotrophin activity in ovariectomized ewes. *J. Anim. Sci.*, 29, 550, (1969).
- Hunter, R. H. F.: Porcine ovulation after injection of human chorionic gonadotrophin. *Vet. Rec.*, 79, 21, (1967).
- Kaltenbach, G. C., Niswender, G. D., Zimmerman, D. R., Wiltbank, J. N.: Alteration of ovarian activity in cycling, pregnant and hysterectomized heifers with exogenous estrogens. *J. Anim. Sci.*, 23, 995, (1964).
- Karg, H., Hoffmann, B., Schams, D.: Verlauf der Blutspiegel an Progesteron, Luteinisierungshormon und Prolaktin während des Zyklus bei einer Kuh. *Zucht-hyg.*, 4, 149, (1969).
- Kistner, R. W.: Induction of ovulation with clomiphene citrate. In: Progress in infertility, pp. 407. Eds. Behrmans, S. J., Kistner, R. W., Boston, Little, Brown and Co. (1968).
- Labhsetwar, A. P., Tyler, W. J., Meyer, R. K., Casida, L. E.: Effect of gonadal hormones on the gonadotrophic activity of the anterior pituitary gland of the spayed heifer. *J. Anim. Sci.*, 23, 569, (1966).
- Labhsetwar, A. P.: The role of oestrogens in spontaneous ovulation: evidence for positive oestrogen feedback in the 4 day oestrus cycle. *J. Endocr.*, 47, 481, (1970).
- Lindsay, D. R.: Modification of behavioral oestrus in the ewe by social and hormonal factors. *Anim. behav.*, 14, 73, (1966).
- Lunaas, T.: Urinary oestrogen levels in the sow during oestrous cycle and early pregnancy. *J. Reprod. Fert.*, 4, 13, (1962).
- Mellin, T. N., Erb, R. E.: Estrogen metabolism and excretion during the bovine estrous cycle. *Steroids*, 7, 589, (1966).
- Merckel, C., Nelson, W. D.: The relation of the estrogenic hormone to the formation and maintenance of corpora lutea in the mature and immature rats. *Anat. Rec.*, 76, 391, (1940).
- Moore, N. W., Barrett, S., Brown, J. B., Schindler, J., Smith, A., Smyth, B.: Oestrogen and progesterone content of ovarian vein blood of the ewe during the oestrous cycle. *J. Endocr.*, 44, 55, (1969).
- Nishikawa, Y., Sugie, T., Onuma, H., Fujisaki, T.: Effect of continuous injection of oestrogen in the reproductive function of domestic animals. XIV. Effect on the maintenance of corpus luteum with special reference to the kinds of animals. *Anim. Breed Abst.*, 26, 363, (1958).
- Van Niekerk, C. H.: Persoonlijke mededeling, 1970.
- Parlow, A. F.: Differential action of small doses of estradiol on gonadotrophins in the rat. *Endocr.*, 75, 1, (1964).
- Piper, E. L., Foote, W. C.: Ovulation and corpus luteum maintenance in ewes treated with 17B-oestradiol. *J. Reprod. Fert., suppl. 1*, (1-7), (1968).
- Plotka, E. D., Erb, R. E.: Identification and excretion of oestrogen in urine during the estrous cycle of the ewe. *J. Anim. Sci.*, 29, 934, (1969).
- Radford, H. M., Wheatley, I. S., Wallace, A. L. C.: The effects of oestradiol benzoate and progesterone on secretion of luteinizing hormone in the ovariectomized ewe. *J. Endocr.*, 44, 135, (1969).
- Radford, H. M., Wallace, A. L., Wheatley, I. S.: L.H. release, ovulation and oestrus following the treatment of anoestrus ewes with ovarian steroids. *J. Reprod. Fert.*, 21, 371, (1970).
- Van Rensburg, S. J., Van Niekerk, C. H.: Ovarian function, follicular oestradiol-17B and luteal progesterone and 20 α -hydroxy-4-en-3-one in cycling and pregnant equines. *The Onderstepoort J. Vet. Res.*, 35, 301, (1968).

- Rigor, E. M., Self, H. L., Casida, L. E.: Effects of exogenous estradiol-17B on the formation and maintenance of the corpora lutea and on early embryo survival in pregnant swine. *J. anim. Sci.*, 22, 162, (1963).
- Robson, J. M.: Maintenance of pregnancy in the hypophysectomized rabbit by the administration of oestrin. *J. Physiol.*, 95, 3, (1937).
- Rowson, L. E. A., Moor, R. M.: The influence of embryonic tissue homogenate infused into the uterus, on the life-span of the corpus luteum in the Sheep. *J. Reprod. Fert.*, 13, 511, (1967).
- Scaramuzzi, R. J., Cadwell, B. V., Moor, R. M.: Radioimmunoassay of LH and estrogen during the oestrous cycle of the ewe. *Biol. Reprod.*, 3, 110, (1970).
- Schams, D., Karg, H.: Zeitlicher Verlauf und analytische Erfasbarkeit des endogen bzw exogen erhöhten Blutspiegels an Luteinisierungshormon beim Rind. *Zuchthyg.*, 4, 61, (1969).
- Stormshak, F., Kelley, H. E., Hawk, H. W.: Suppression of ovine luteal function by 17B-oestradiol. *J. Anim. Sci.*, 29, 476, (1969).
- Tausk, M.: Pharmacologie van de hormonen. N.H. Uitgeversmij, Amsterdam, 1969.
- Varian, N. B., Henricks, D. M., Melampy, R. M.: Luteinizing hormone activity in bovine plasma. *Iowa State J. of Sci.*, 42, 319, (1968).
- Varman, P. N., Smith, E. P., Hull, M. W.: Estrogen secretion and excretion during estrus in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 47, 687, (1964).
- Wheatley, I. S., Radford, H. M.: Luteinizing hormone secretion during the oestrous cycle of the ewe, as determined by radioimmunoassay. *J. Reprod. Fert.*, 19, 211, (1969).
- Wiltbank, J. N., Ingalls, J. E., Rowden, W. W.: Effects of various forms and levels of estrogens alone or in combination with gonadotrophins on the estrous cycle of beef heifers. *J. Anim. Sci.*, 20, 341, (1961).
- Wiltbank, J. N.: Modification of ovarian activity in the bovine following injection of oestrogen and gonadotrophin. *J. Reprod. Fert., suppl. 1* (1-7), (1966).

Invloed van oestradiol-17 β op de uterus-epithelia van het Texelse schaap

Influence of oestradiol-17 β on the uterus-tissues of Texel sheep

door Th. A. M. KRUIP*)

Samenvatting

Met behulp van de cytochemie is een studie gemaakt van de verandering in het uterus oppervlakte-epitheel en stratum compactum gedurende een oestrische cyclus van het Texelse schaap.

De relatie tussen de waargenomen veranderingen in de uterus en de steroïdsynthese in het ovarium is daarna bestudeerd aan uteri van geovariectomeerde oöien die oestradiol-17 β en progesteron, afzonderlijk en in opeenvolging, geïnjectieerd hadden gekregen.

Deze twee studies leidden tot een nadere precisering van het effect van oestradiol-17 β op de uterus. De werking van oestradiol-17 β resulteert in de normale cyclus in een typische cytochemische toestand in de uterus op het moment van oestrus. Deze toestand diende als model voor de bestudering van de uterus tijdens de met MAP gesynchroniseerde oestrus.

Gebleken is dat de uterus tijdens de gesynchroniseerde oestrus niet identiek is met de uterus tijdens de normale oestrus. Een relatie tussen deze afwijkende cytochemische toestand in de uterus op het moment van oestrus en de door verscheidene auteurs vermelde subfertiliteit die in een gesynchroniseerde kudde is gesignaleerd.

Inleiding

Het schaap is een „season-breeder” met een oestrus-seizoen, waarin de oestrus, als er geen fertiele dekking plaats vindt, met een regelmaat van gemiddeld 17 dagen terugkeert en een anoestrusseizoen, waarin geen oestrus wordt waargenomen. De eerste dag van de oestrus wordt D-0 genoemd; D-1 is meestal de dag van de ovulatie en einde van de oestrus en D-16 is meestal de laatste dag van de oestrische cyclus.

Biochemisch onderzoek naar het voorkomen van steroïden in het perifere bloed (Short, 1959), in het ovariële veneuze bloed (Moore, 1969; Scaramuzzi, 1970), in follikel-vloeistof en in corpus luteum weefsel (Brand, 1970) heeft aangegeven dat de produktie en release van de verschillende ovariële hormonen sterk varieert gedurende de oestrische cyclus.

Van de oestrogenen wordt bij het schaap voornamelijk het oestradiol-17 β gesynthetiseerd en afgegeven. De synthese vindt plaats in de glandulaire theca interna cellen van intacte tertiaire follikels tot aan het pré-ovulatoire stadium (Kruip, 1971). In dit laatste stadium vóór de ovulatie is de synthese van oestradiol-17 β niet meer mogelijk. Dit blijkt uit de daling van de oestradiol-17 β concentratie in het ovariële veneuze bloed (Moore, 1969; Scaramuzzi, 1970) op D-0, uit de daling van de oestradiol-17 β concentratie in de follikelvloeistof van de pré-ovulatoire follikels (Brand, 1970) en uit het verdwijnen van het enzym oestradiol-17 β -dehydrogenase uit de theca interna cellen van pré-ovulatoire follikels (Kruip, 1971).

Gedurende de oestrische cyclus van het Texelse schaap zijn er altijd kleine tertiaire follikels aanwezig tot 3 mm in diameter. In deze kleine follikels

*) Drs. Th. A. M. Kruip; Kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie, Rijksuniversiteit Utrecht, Yalelaan 7, Utrecht.

is door Brand echter geen meetbare hoeveelheid oestradiol-17 β gevonden. Goede middelgrote en grote follikels komen bij de Texelse ooi alleen voor van D-5 t.m. D-10 en van D-14 t.m. D-0. (Brand, 1970). In deze twee perioden kan men dus oestradiol-17 β in het bloed verwachten. Niettemin is de oestradiol-17 β concentratie in het ovariele veneuze bloed (Scaramuzzi, 1970) en in de follikel-vloeistof (Brand, 1970) op D-5 t.m. D-10 zeer gering. Met zekerheid kan worden aangenomen dat er vanaf D-14 t.m. D-16 een grote hoeveelheid oestradiol-17 β circuleert in het lichaam. Dit oestradiol kan o.a. zijn invloed uitoefenen op de **uterus-epithelia**.

De uterus is het orgaan waar de „capacitation” en het transport van sperma plaats heeft en waarin de blastocyst en later de ingekapselde vrucht gevoed en beschermd wordt. Het is daarom een orgaan dat in hoge mate de vruchtbaarheid van het dier bepaalt.

De verminderde vruchtbaarheid van een groep schapen na oestrussynchronisatie (Robinson, 1967; Willemsse, 1968) zou veroorzaakt kunnen worden door een foutief of vertraagd sperma transport. Aanwijzingen voor deze hypothese vonden Robinson *et al* in hun bevindingen dat bij kunstmatige inseminatie van onbehandelde dieren en van dieren waarvan de oestrus gesynchroniseerd was, 24 uur na de inseminatie resp. 8588 en 1412 spermïen in de tuba aanwezig waren. De verlaging van de vruchtbaarheid na oestrussynchronisatie van een „at random” gekozen groep ooiën zou volgens Willemsse veroorzaakt worden door de dieren die een extra verlengde progestatieve fase moeten doormaken.

De synthese van deze twee hypothesen resulteert in de veronderstelling dat het sperma-transport door de uterus het meest verstoord zal zijn bij dieren die een extra verlengde progestatieve fase moeten doormaken. Deze hypothese vraagt om een analyse van o.a. de uterus-epithelia op het moment van oestrus, zowel in de normale cyclus als na oestrussynchronisatie vanuit bekende cyclus dagen.

Aangezien de toestand van de uterus op het moment van de oestrus voornamelijk bepaald zal zijn door oestradiol-17 β na inwerking van progesteron, is bovenvermelde analyse in feite de analyse van het effect van oestradiol-17 β op drie verschillend voorbehandelde uteri:

1. na een normale progesteron fase,
2. na een korte kunstmatig verlengde progesteron fase en
3. na een lange kunstmatig verlengde progesteron fase.

Voor een nadere analyse van de specifieke werking van oestradiol-17 β is een analyse van het effect hiervan op de uterus van geovariectomeerde dieren noodzakelijk.

Uit deze analyses kan tenslotte misschien geconcludeerd worden dat de uterus in de gesynchroniseerde oestrus òf identiek is met de uterus tijdens de normale oestrus òf hiervan sterk afwijkt.

Materiaal en methode

Als analysemethode is gekozen de **cytochemische analyse**.

Deze analyse omvat het in een dun plakje weefsel specifiek kleuren van in de cellen aanwezige koolhydraten en vetten en het lokaliseren van enzymen door het snel vastleggen en kleuren van de reactie-produkten. De resultaten, uitgedrukt in hoeveelheid neergeslagen of gehechte kleurstof, zijn genoteerd in een waardering-schaal van 0, 1+ t.m. 4+.

Voor het aantonen van koolhydraten werd gebruik gemaakt van de Periodic Acid Schiff (PAS)-reactie. In combinatie met een enzymatische afbraak van poly-sacchariden (diastase-behandeling) geeft deze reactie een onderscheid tussen glycogeen (diastase-niet-bestendig) en overig PAS-positief materiaal.

Het aan- of afwezig zijn van vet-achtige stoffen werd gedemonstreerd met behulp van de Sudan Black kleuring.

Uit de vele enzymen die een rol spelen in het celmetabolisme en bij het transport van stoffen naar de verschillende cellen en celbestanddelen werden slechts enkele gekozen. De keuze werd bepaald door een tevoren uitgevoerde „pilot-study”.

1. een niet-specifieke esterase,
2. een leucyl-amino-peptidase,
3. een zure fosfatase,
4. een alkalische fosfatase.

Voor de bestudering van de uterus gedurende een normale cyclus werd gebruik gemaakt van 54 1½ jarige ooien die nog niet eerder gelamd hadden. Deze dieren werden continu op het in oestrus komen gecontroleerd met behulp van gevasectomeerde rammen. Op elke cyclusdag werden 3 dieren gedood. De uterus werd zo snel mogelijk diepgevroren met behulp van isopentaan in vloeibare stikstof. Van deze uteri werden in een cryostaat bij -20°C dunne coupes gesneden. Op de aldus verkregen coupes werden de bovenvermelde histochemische kleuringen en enzymreacties uitgevoerd.

Voor de nadere analyse van de specifieke werking van oestradiol-17 β , met of zonder voor- of na-behandeling met progesteron, werd gebruik gemaakt van 23 geovariectomeerde ooien. Deze dieren werden over vijf groepen verdeeld.

- Groep C: 5 geovariectomeerde ooien, die dienden als controle op het uitgangs materiaal,
- Groep O: 5 geovariectomeerde ooien die gedurende 3 dagen 25 microgram/dag oestradiol-17 β geïnjectieerd kregen,
- Groep P: 5 geovariectomeerde ooien die gedurende 6 dagen 12½ mg/dag progesteron geïnjectieerd kregen,
- Groep OP: 4 geovariectomeerde ooien die eerst gedurende 3 dagen 25 microgram/dag oestradiol-17 β en daarna gedurende 6 dagen 12,5 mg/dag progesteron geïnjectieerd kregen,
- Groep PO: 4 geovariectomeerde dieren die eerst gedurende 6 dagen 12,5 mg/dag progesteron en daarna gedurende 3 dagen 25 microgram/dag oestradiol-17 β geïnjectieerd kregen.

De steroidinjecties begonnen minimaal 14 dagen na de ovariectomie. De dieren werden 24 uur na de laatste injectie gedood. Het verzamelen en verwerken van het materiaal geschiedde als boven omschreven.

Voor een nadere analyse van de uterus na oestrus-synchronisatie vanuit bekende cyclusdagen werd gebruik gemaakt van 48 1½ jarige ooien die nog niet eerder gelamd hadden. Deze dieren werden ook continu op het in oestrus komen gecontroleerd met behulp van gevasectomeerde rammen.

16 dieren kregen op D-4, 16 dieren op D-10 en 16 dieren op D-15 een progestativum, in de vorm van een met 60 mg MAP (6a-Methyl-17a-Acetoxy-Progesteron) geïmpregneerd sponsje, in de vagina geapplianceerd. De

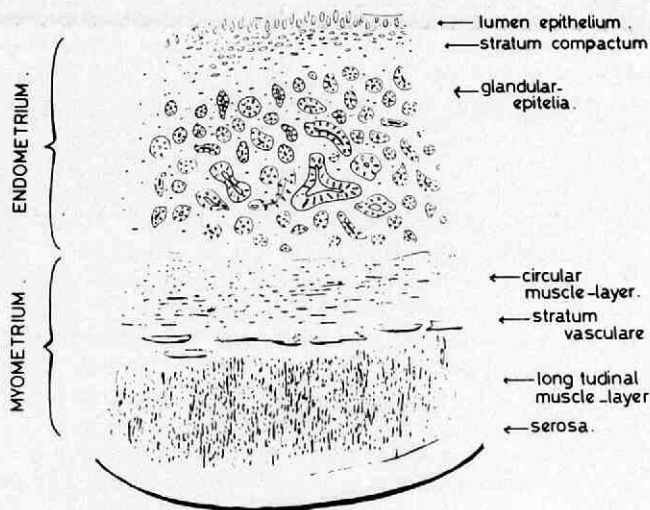
sponjes bleven bij alle dieren 13 dagen in de vagina en werden daarna verwijderd. De D-4 groep, wier corpus luteum op D-14 in regressie gaat, heeft tengevolge van de aanwezige spons dus een verlengde progestatieve fase van 3 dagen. De D-10 groep, wier corpus luteum al na 4 dagen in regressie gaat, heeft tengevolge van de aanwezige spons een verlengde progestatieve fase van 9 dagen. Bij de D-15 groep bestaat de mogelijkheid dat de totale progestatieve fase onderbroken is geweest door een oestrogeen fase van 1 dag.

Van elke groep werden 4 dieren op de laatste dag van de MAP-belasting (T-13) gedood, 4 dieren 1 dag na verwijdering van de MAP-spons (T-14), 4 dieren 2 dagen na verwijdering van de spons (T-15) en 4 dieren op T-16.

De dieren die na verwijdering van het progestativum op T-14, T-15 of T-16 gedood zouden worden, werden ook continu op het in oestrus komen gecontroleerd met behulp van gevasectomeerde rammen.

Aangezien het spermatransport vooral op D-0 plaats heeft, worden voor deze analyse alleen de dieren in oestrus uit deze drie groepen beschreven. Bovendien is deze beschrijving beperkt tot het uterus-epitheel dat het uterulumen bekleedt en tot het celrijke stroma direkt onder dit oppervlakte-epitheel, het z.g. stratum compactum (foto 1).

Foto 1.
Schematisch diagram van de uterus van het schaap.



SCHEMATIC DIAGRAM UTERUS OF THE SHEEP

Resultaten

A. Cyclische variaties in het oppervlakte-epitheel en stratum compactum gedurende de oestrische cyclus

Het resultaat van de cytochemische analyse is, dat de gekozen histochemische kleuringen en enzym-incubaties sterke fluctuaties in neergeslagen of gehechte kleurstof vertonen (Tabel 1).

De variaties van de alkalische fosfatase in het oppervlakte-epitheel zijn minder duidelijk dan die van dit enzym in het stratum compactum, zodat op tabel 1 alleen dit laatste is genoteerd.

Tabel 1.

CYTOCHEMISCHE VERANDERINGEN
IN HET UTERUS - OPPERVLAKTE -
EPITHEEL GEDURENDE DE OESTRISCHE
CYCLUS VAN DE TEXELSE OOI

α-NAPHTYL- ESTERASE:	±	1	2	3	4	4	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUDANOPHIEL MAT:	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3	4	4	4	4	3	2
ZURE FOSFATASE:	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	1	0	0
LEUCYL-AMINO- PEPTIDASE:	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0
ALK. FOSFATASE IN STR.COMP:	0	0	0	0	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	1	0
PAS- POSITIEF MAT:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0	0
	D-0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	

De niet-specifieke esterase, het α-Naphtyl-esterase is in het uterus oppervlakte-epitheel alleen aanwezig van D-0 t.m. D-7. Het enzym demonstreert zich overal in het cytoplasma, maar toch overwegend aan de apicale zijde der cellen.

De vetkleuring demonstreert dat er geen sudanophiel materiaal (lipoiden) in het oppervlakte-epitheel aanwezig is van D-3 t.m. D-8. Op de overige dagen van de cyclus is er minder of meer sudanophiel materiaal in het hele cytoplasma waar te nemen.

De zure fosfatase verschijnt pas in het oppervlakte-epitheel vanaf D-5. Vanaf D-12 vermindert de activiteit en op D-16 is er geen activiteit meer waarneembaar. Dit enzym is overwegend aan de apicale zijde van de cellen zichtbaar, overeenkomstig de ligging van de lysosomen.

Evenals het zure fosfatase verschijnt het lysosoom gebonden amino-peptidase vanaf D-5 aan de apicale zijde van de epitheelcellen. Op D-11 is dit enzym echter zeer markant weer geheel afwezig.

Zoals reeds vermeld is de variatie van de alkalische fosfatase het meest markant in het stratum compactum. Daar is veel alkalische fosfatase aanwezig van D-4 t.m. D-14, in activiteit of concentratie afnemend naar D-0. Dit enzym is geheel afwezig of cytochemisch niet aantoonbaar van D-0 t.m. D-3.

PAS-positief materiaal is in het oppervlakte-epitheel alleen aanwezig in de vorm van het diastase niet-bestendige glycogeen. Dit glycogeen is overal in het cytoplasma gelegen en slechts aanwezig van D-13 t.m. D-15.

B. De invloed van steroiden op het uterus oppervlakte epitheel en stratum compactum van geovariectomeerde ooien

De hypothese dat de cyclische variaties in de uterus nauw gecorreleerd zijn aan de cyclische variaties in de steroidsynthese in het ovarium werd in dit experiment getoetst.

De geovariectomeerde controle dieren (groep C) vertonen een matige esterase activiteit, geen sudanophiel materiaal, geen peptidase- en zure fosfatase activiteit, een matige alkalische fosfatase activiteit in het stratum compactum en tamenlijk veel PAS-positief materiaal, tabel 2,C.

Tabel 2.

INVLOED VAN PROGESTERON EN OESTRADIOL-17 β
OP DE HISTOCHEMIE VAN DE UTERUS VAN DE
GEOVARICTOMEERDE TEXELSE OOI.

C. O. P. O/P.P.O.

 α .NAPHTYL - ESTERASE:

2	2	1	$\pm$	4
---	---	---	-------	---

SUDANOPHIEL MAT:

0	0	4	2	0
---	---	---	---	---

ZURE FOSFATASE:

0	1	3	4	1
---	---	---	---	---

LEUCYL - AMINO - PEPTIDASE:

0	0	0	4	0
---	---	---	---	---

ALK. FOSFATASE IN STR. COMP:

2	$\pm$	3	4	$\pm$
---	-------	---	---	-------

PAS - POSITIEF MAT:

2	0	0	0	0
---	---	---	---	---

C=14dgn.GEOVARICTOMEERDE

CONTRÔLE:

O=na 3dgn.INJICIEREN van

OESTRADIOL -17 β :P= na 6 dgn. INJICIEREN van
PROGESTERON:

O/P.na 3dgn.O.+6 dgn. P.

P.O.na 6dgn.P.+3dgn. O.

Uitgaande van de cytochemische situatie in de controle heeft het 3 dagen injiceren van oestradiol-17 β (groep O) geen invloed op de esterase, het sudanofiele materiaal en de peptidase. De oestradiol injecties hebben tot gevolg dat het PAS-positieve materiaal in het oppervlakte epitheel en de alkalische fosfatase activiteit in het stratum compactum verdwijnt. Onder invloed van de oestradiol wordt een zwakke zure fosfatase activiteit geïnduceerd, tabel 2,O.

Het gedurende 6 dagen injiceren van progesteron (groep P) heeft een vermindering van de esterase en een ophoping van lipoid tot gevolg. De beide fosfasen worden sterk geïnduceerd. Evenals het oestradiol laat ook progesteron het PAS-positieve materiaal verdwijnen. Op de amino-peptidase heeft progesteron geen effect, tabel 2,P.

In de normale cyclus staat de uterus afwisselend of voornamelijk onder invloed van progesteron (D-5 t.m. D-14; Moore, 1969) of voornamelijk onder invloed van oestradiol-17 β . Het eerst 3 dagen injiceren van oestradiol en daarna 6 dagen injiceren van progesteron heeft een ophoping van sudanophiel materiaal tengevolge, alsmede een vermindering van de esterase. Deze voorbehandeling met oestradiol versterkt de inductie van zure- en alkalische fosfatase door progesteron en heeft het verschijnen van de amino-peptidase tot gevolg. PAS-positief materiaal blijft afwezig, tabel 2,O P.

De voorbehandeling met progesteron (6 dagen), gevolgd door 3 dagen oestradiol-17 β , geeft een geheel ander beeld te zien. De esterase is veel aanwezig, terwijl er geen lipoid meer te zien is. De beide fosfasen zijn bijna geheel verdwenen en de amino-peptidase kan in deze volgorde van steroidinjecties niet geïnduceerd worden. PAS-positief materiaal blijft ook in deze situatie afwezig, tabel 2,PO.

C. De invloed van oestrussynchronisatie met MAP op het uterus-oppervlakte epitheel tijdens de gesynchroniseerde oestrus

1. Het effect van de kort kunstmatig verlengde progestatieve fase „D-4 groep”.

Uit deze groep zijn 4 dieren op D-0 gedood (tabel 3). De in de tabel in kolom C aangegeven situatie is de oestrus toestand in het oppervlakte-epitheel in de normale oestrische cyclus. Twee dieren uit deze groep resp. nr. 27 en 36 zijn $\pm$ 20 uur na het verwijderen van de MAP-spons in oestrus gekomen (T-13) en in de eerste uren (resp. 6e en 7e uur) van de bronst

gedood. De twee andere dieren, resp. nr. 126 en 19, zijn ± 30 uur na verwijdering van de MAP-spons in bront gekomen en in de laatste uren (resp. het 19e en 21e uur) van de oestrus gedood. Aldus is er binnen deze groep een klein- (± 25 uur) en een groot- (± 50 uur) tijdsinterval ontstaan tussen de verwijdering van de MAP-spons en de fixatie van de uterus.

Tabel 3.

CYTOCHEMISCHE ANALYSE v.h. UTERUS- OPPERVLAKTE -
EPITHEEL OP D₀ V.D. MET M.A.P. - GESYNCHRONISEERDE
OESTRUS. M.A.P. - APPLICATIE OP D 4.

	C	T ₁₃	T ₁₃	T ₁₄	T ₁₄	DAG V.D. OESTRUS.
α .NAPHTYL-ESTERASE:	$\pm$	0	1	3	4	
SUDANOPHIEL MAT:	2	4	2	$\pm$	0	
ZURE FOSFATASE :	0	1	0	0	0	
LEUCYL - AMINO - PEPTIDASE:	0	0	0	0	0	
ALK.FOSFATASE IN STR. COMP.	0	$\pm$	1	0	0	
PAS. POSITIEF MAT:	0	1	0	0	0	
INWENDIGE CYCLUSDAG.	D ₀	D ₅₋₁₆	D ₀	D ₂	D ₃	
N ^r v.h. PROEFDIER.	C	27	36	126	19	
UITWENDIGE CYCLUSDAG.	D ₀	D ₀ 7h	D ₀ 6h	D ₀ 19h	D ₀ 21h	

Het verschil in tijdsinterval tussen het verwijderen van de MAP-spons en de fixatie van de uterus binnen deze groep heeft zich vertaald in een verschil in hoeveelheid esterase en lipoid.

Een vergelijking met de cytochemische situatie van het oppervlakte-epitheel en stratum compactum gedurende de oestriscie cycli (tabel 1) maakt het mogelijk elk dier in deze groep qua uterus afzonderlijk te dateren in de cycli (inwendige cycli dag).

Ooi nr. 27 moet op grond van de afwezigheid van esterase, peptidase, de zwakke zure- en alkalische fosfatase en de aanwezigheid van lipoid en PAS-positief materiaal beschouwd worden als zijnde op D-15/D-16.

Ooi nr. 36 is qua uterus vrijwel identiek met de oestrussituatie in de normale cycli en wordt daarom gedateerd als een D-0-uterus.

De ooiën nr. 126 en nr. 19 manifesteren beide een maximale esterase activiteit en geen lipoid. Ook het ontbreken van de overige test-enzymen en PAS-positief materiaal maakt het noodzakelijk de uterus van deze twee dieren te dateren op resp. D-2 en D-3. Bij deze dieren is er dus een groot verschil tussen de „psychische toestand” (uitwendige cycli dag) en de cytochemische uterus toestand (inwendige cycli dag).

2. Het effect van de lang kunstmatig verlengde progestatieve fase, „D-10 groep”.

Uit deze groep zijn 3 dieren op D-0 gedood, (tabel 4). Twee dieren, resp. nr. 2 en nr. 8, zijn ± 22 uur na het verwijderen van de MAP-spons in oestrus gekomen (T-13) en in de eerste uren van de bront gedood. Ooi

nr. 25 is ± 36 uur na het verwijderen van de MAP-spons in oestrus gekomen en in de laatste uren van D-0 gedood. In deze groep dus ook een klein (± 25 uur) en een groot- (± 50 uur) tijdsinterval tussen het verwijderen van de MAP-spons en de fixatie van de uterus.

Tabel 4.

CYTOCHEMISCHE ANALYSE v.h. UTERUS OPPERVLAKTE -
EPITHEEL OP D₀ v.d. MET MAP- GESYNCHRONISEERDE
OESTRUS. M.A.P.-APPLICATIE OP D10.

	C	T ₁₃	T ₁₃	T ₁₄	DAG v.d. OESTRUS
α .NAPHTYL- ESTERASE:	$\pm$	01	2	3	
SUDANOPHIEL MAT:	2	40	0	0	
ZURE FOSFATASE:	0	32	3	3	
LEUCYL -AMINO-PEPTIDASE:	0	0	0	0	
ALK.FOSFATASE IN STR. COMP.	0	41	0	0	
PAS. POSITIEF MAT:	0	0	0	0	
INWENDIGE CYCLUSDAG.	D	D ₁₂ [?]	?	?	
Nr v.h. FROEFDIER.	C	2	8	25	
UITWENDIGE CYCLUSDAG.	D ₀	D ₀ ^{3h}	D ₀ ^{1h}	D ₀ ^{22h}	

Wat in normale cyclische dieren niet opgevallen is, wordt bij gesynchroniseerde dieren wel meermalen waargenomen, n.l. het cytochemisch niet identiek zijn van de linker en de rechter uterus-hoorn, zoals in tabel 4 bij nr. 2 is aangegeven. De linker kolom representeert de linker- en de rechter kolom de rechter uterushoorn.

Bij de bespreking van de D-4-groep is signaleerd dat het verschil in tijdsinterval tussen MAP verwijdering en de fixatie van de uterus zich manifesteert in een toename van esterase activiteit en een verdwijnen van sudanophiel materiaal. Dit zelfde verschijnsel nemen we ook hier in iets mindere mate waar.

In vergelijking met de normale oestrus (C) is de hoge zure fosfatase activiteit in deze hele groep extra afwijkend. Het aanwezig zijn van veel zure fosfatase in afwezigheid van amino-peptidase en alkalische fosfatase en de aanwezigheid van esterase maakt een datering van de uterus, aangegeven als „inwendige cyclus-dag” in deze groep niet mogelijk.

3. Het effect van de onderbroken progestatieve fase, „D-15-groep”.

Slechts twee dieren uit deze groep zijn op D-0 gedood. Deze twee ooien zijn resp. 32 en 34 uur (T-14) na verwijdering van de MAP in bronst gekomen en op het 17e en 15e uur van de bronst gedood. Het tijdsinterval tussen MAP-verwijdering en fixatie van de uterus is bij beide dieren ± 50 uur.

Anders dan bij de eerder beschreven twee groepen is hier geen hoge esterase activiteit aanwezig (tabel 5).

In vergelijking met de normale oestrus (C) is bij beide dieren de grote hoeveelheid alkalische fosfatase in het stratum compactum extra afwijkend. De aanwezigheid van veel alkalische fosfatase in combinatie met een

zwakke esterase en afwezig zijn van amino-peptidase en zure fosfatase is cytochemisch niet vergelijkbaar met een bepaald stadium tijdens de normale oestriscyclus. Een datering van deze twee uteri is daarom niet mogelijk.

Tabel 5.

CYTOCHEMISCHE ANALYSE v.h. UTERUS - OPPERVLAKE-
EPITHEEL OP D₀ v.d. MET M.A.P.-GESYNCHRONISEERDE
OESTRUS. M.A.P.-APPLICATIE OP D15.

	C	T ₁₄	T ₁₄	DAG v.d. OESTRUS.
α-NAPHTYL-ESTERASE:	±	1	1	
SUDANOPHIEL MAT:	2	3	0	
ZURE FOSFATASE:	0	0	1	
LEUCYL-AMINO-PEPTIDASE:	0	0	0	
ALK. FOSFATASE IN STR. COMP:	0	4	3	
PAS-POSITIEF MAT:	0	0	0	
INWENDIGE CYCLUSDAG.	D	?	?	
Nr. v.h. PROEFDIER.	C	76	22	
UITWENDIGE CYCLUSDAG.	D ₀	D ₀ ^{14h}	D ₀ ^{15h}	

Discussie

Zonder te beschrijven wat de betekenis is van lipoid, glycogeen en de verschillende enzymen in het oppervlakte-epitheel en stratum compactum, reiken de verkregen resultaten als morfologische exponenten wel enige hypothesen aan.

Het verdwijnen van de peptidase op D-11 en van de zure fosfatase op D-12 van de normale oestriscyclus is niet direct te koppelen aan een verandering van steroid concentraties in het ovariële veneuze bloed, zoals die door Moore (1969) zijn gevonden. Het verschijnen van PAS-positief materiaal op D-13, het verdwijnen van de alkalische fosfatase uit het stratum compactum op D-14, het verminderen van de hoeveelheid lipoid vanaf D-15 en het verschijnen van de esterase op D-0 zijn alle veranderingen in de uterus in die periode waarin het corpus luteum in regressie gaat, de progesteron concentratie in het bloed daalt en de oestradiol concentratie in het bloed stijgt.

Deze resultaten (tabel 1) en de resultaten van de steroidinjecties bij ovariectomeerde oöien (tabel 2) rechtvaardigen de hypothese dat het verdwijnen van de alkalische fosfatase uit het stratum compactum in de normale cyclus in directe relatie staat tot het verschijnen van oestradiol-17β in het bloed. Deze hypothese geldt ook voor het verschijnen van de esterase, het verdwijnen van lipoid en het verdwijnen van de zure fosfatase. De opslag van PAS-positief materiaal in het oppervlakte-epitheel en het verschijnen van aminopeptidase is mogelijk het gevolg van een speciale, in een experiment moeilijk na te bootsen, verhouding van de progesteron-oestradiol concentraties. Het niet tot op de dag nauwkeurig gecorreleerd zijn van bovenvermelde veranderingen in de uterus en de veranderingen

in de steroid concentraties in het bloed ontzenuwt bovenstaande hypothese niet, maar geeft nog eens aan dat de regulatie van de uterus activiteit complex is.

Onder invloed van oestradiol-17 β ontstaat na een 14 dagen durende luteale fase in de normale oestrische cyclus een bepaalde cytochemische situatie in de uterus op het moment van oestrus. De analyse van de cytochemische toestand in de uterus tijdens de gesynchroniseerde oestrus na een geringe of sterke verlenging van de progestatieve fase demonstreert dat er grote verschillen ontstaan in vergelijking met de oestrus in de normale cyclus.

De gesynchroniseerde oestrus vanuit D-4 is het meest conform de normale oestrus. Deze groep demonstreert echter wel dat bij het toenemen van het tijdsinterval tussen MAP-verwijdering, in oestrus komen en fixatie van de uterus ook de kans toeneemt op een groter verschil tussen psychische toestand (uitwendige cyclus dag) van het dier en de uterustoestand (inwendige cyclus dag). De gesynchroniseerde oestrus vanuit D-10 en D-15 wijken sterk af van de normale oestrus.

In hoeverre de verschillende waargenomen afwijkingen van invloed zijn op de fertiliteit blijft, zeker zonder een gedetailleerde interpretatie van de resultaten, een open vraag. De waarneming van Willemsse (1968) dat vooral de extra sterke verlenging van de luteale fase verantwoordelijk is voor een verlaging van de fertiliteit is nauw gecorreleerd met de hier beschreven afwijkende uterus op het moment van oestrus na synchronisatie vanuit D-10 en D-15.

De waargenomen cytochemische veranderingen in de uterus op het moment van oestrus leiden tot twee hypothesen.

1. Onder abnormale omstandigheden, zoals bij oestrus-synchronisatie met MAP, treden er dusdanige veranderingen op in de steroidsynthese door het ovarium dat er geen of een veranderde oestradiol-17 β synthese plaats heeft, en/of
2. Onder de abnormale omstandigheden van de extra verlengde progestatieve fase is de uterus zo veranderd dat de inwerking van oestradiol-17 β een geheel ander cytochemisch effect bewerkstelligt.

De eerstgenoemde hypothese noopt tot een nadere analyse van de steroid-synthese in het ovarium onder de aangegeven omstandigheden, de tweede hypothese zou daarna kunnen leiden tot de conclusie, dat de ernst van het veranderde effect van oestradiol-17 β op de uterus afhankelijk is van de dag waarop de MAP geapliceerd wordt.

Dankbetuiging.

De auteur bedankt mej. De Jong en mej. Van Gemert, alsmede de heren Van Beneden, Klarenbeek, Lubberink en Van Bruggen voor het vele werk dat zij met enthousiasme voor dit deel van zijn onderzoek hebben verricht.

SUMMARY

Cytochemical methods were used to study the changes in the superficial epithelium and compact layer of the uterus during oestrous cycles in Texel sheep.

The relationship between the changes observed in the uterus and steroid synthesis in the ovaries was then studied in the uteri of ovariectomized ewes treated individually and in succession with injections of oestradiol-17 β and progesterone.

These two studies made it possible to specify the effect of oestradiol-17 β on the uterus. The action of oestradiol-17 β results in a normal cycle in a typical cytochemical state of the uterus at the time of onset of oestrus. This condition served as a model for studying the uterus during an oestrus synchronized by MAP. During a synchronized oestrus, the uterus was not found to be identical with that during a normal oestrus. A relationship was observed between this abnormal cytochemical state of the uterus at the time of onset of oestrus and the subfertility reported by several authors as occurring in synchronized herds.

LITERATUUR

- Brand, A.: Enkele micromorfologische en biochemische aspecten van de ovaria van het Texelse schaap tijdens het oestrusseizoen. Proefschrift 1970, Utrecht.
- Kruip, Th.: in bewerking.
- Moore, N. W. e.a.: *J. Endocrinology*, 44, 55, (1969).
- Robinson, T. J.: The control of the ovarian cycle in the sheep. Sydney University Press, 1967.
- Scaramuzzi, R. J. e.a.: *Biology of Reproduction*, 3, (1), 110, (1970).
- Short, R. V. e.a.: *J. Endocrinology*, 19, 288, (1959).
- Willemse, A. H.: VIe Congr. Intern. Reprod. Anim. Insem. Artif. Paris. II, 1539, (1968).

Oestrogenen bij de Kleine Huisdieren; met uitsluiting van het vrouwelijk genitaalapparaat

Oestrogens in small animals, with exception of the female genital tract

door G. H. B. TEUNISSEN*)

Samenvatting

Oestrogenen geven in de prostaat een terug gaan van het klierweefsel en een toename van het fibro-musculaire stroma; het verkleinend effect is daardoor maar zeer gering.

De therapeutische invloed van oestrogenen op circumanaalkliertumoren is zeer gering.

De rol van de oestrogenen bij huidaandoeningen is nog zeer twijfelachtig; melksecretie wordt erdoor geremd; „psychische” onzindelijkheid kan er door verbeterd worden.

1. Prostaat

Enige tientallen van jaren staat de invloed van oestrogenen op de prostaat van de hond in het teken van de belangstelling. De reden hiervan is, dat bij de oudere hond hypertrofie (hyperplasie) van de prostaat kan optreden. Deze vergroting van de prostaat is naar veler mening op mechanische gronden de oorzaak van moeilijkheden bij de defaecatie; nl. de vergrote prostaat neemt in het benige bekkenkanaal zoveel ruimte in, dat het rectum onvoldoende passabel blijft voor de faeces. Het gevolg hiervan is persen op de faeces, waardoor mede de andere buikingewanden via het bekken caudaal worden geperst en dan aanleiding zijn tot het ontstaan van de hernia perinealis. Moeilijkheden bij de urinelozing treden veel minder op.

De prostaathypertrofie treedt veelal na ongeveer het 7e jaar op. Sedert bekend is, wat door de Jongh e.a. in de dertiger jaren aangetoond werd, dat de testikel androgenen (v. Leydigse cellen) en oestrogenen (Sertolicellen) afscheidt, is men gaan spreken van een verstoord evenwicht tussen deze twee (antagonistisch) werkende hormonen. In welke richting het evenwicht verstoord is, is tot op heden nog nooit aangetoond. De hoeveelheden van deze twee geslachtshormonen in het bloed zijn te gering voor de biologische bepalingsmethoden. Pogingen hiertoe na de tweede wereldoorlog nog weer ondernomen, hebben niets opgeleverd.

De mening, dat het testosteron de overhand zou hebben bij de hypertrofie wordt het meest verkondigd. De parenchymateuze hypertrofie, op klierhyperplasie berustend, wordt het meest gezien; deze zou dan het gevolg zijn van het testosteron. De hypertrofie van het fibro-musculaire weefsel, samengaan met kliermetaplasie is de oestrogene reactie. De cysteuze degeneratie wordt beschouwd te zijn een gevolg van ontsteking. Hierop doorredenerend is de behandeling van prostaathypertrofie met oestrogenen ontstaan, het effect op het klierweefsel zou overheersen. Gezien dit verkleinend effect op de prostaat is men de zaak gaan omdraaien, door te zeggen, dat het verkleinend effect van oestrogenen op het klierweefsel van

*) Prof. Dr. G. H. B. Teunissen; hoogleraar Rijksuniversiteit Utrecht, Fakulteit der Diergeneeskunde; Kliniek voor Kleine Huisdieren, Yalelaan 4, Utrecht.

de prostaat bewijst, dat testosteron de oorzaak van de hypertrofie is en het evenwicht in de beide hormonen verschoven wordt naar dat van het testosteron.

Wat is het experimentele effect van oestrogenen op de prostaat?

Reeds in 1935 heeft de Jongh er echter al op gewezen, dat oestron de prostaat in zijn geheel vergroot, wat voor de clinicus natuurlijk niet de bedoeling is, omdat de prostaatbezwaren veelal van mechanische aard zijn.

Effect van testosteron en oestron op de prostaat bij jonge volwassen honden

Invloed van oestrogeen op de prostaat

Als oestrogeen werd gebruikt dimenformon (oestradiolbenzooat) en wel in doseringen van 0,2-1 mg per dag gedurende perioden variërend van 11-20 dagen en van 20 mg - 40 mg in emulsievorm verdeeld over 40 dagen. (Deze doseringen zijn gekozen, omdat in andere experimenten bij vrouwelijke dieren was gebleken, dat ze voldoende waren om duidelijke uterus-veranderingen te geven.)

De resultaten gaven een geringe verkleining van de prostaat als geheel te zien. Dit moet toegeschreven worden aan het feit, dat het verminderen van het klierweefsel sterker was dan de toename van het fibro-musculaire weefsel, waaruit het stroma bestaat. Het klierepithel werd kubisch of plat; vóór de oestrogeen-injecties was het cilindrisch. In de wijde (cystetjes?) was het meestal plat. In de lumina werden afgestoten epitheelcellen gezien en/of infiltraatcellen. Het epitheel van de centraal gelegen afvoergangen was veranderd in meerlagig plavei-epitheel. Na het staken van de oestrogeen toedieningen trad een vrijwel volledige terugkeer naar de oorspronkelijke toestand op, althans bij de niet gecastreerde dieren. Bij de laatste bleef het klierepithel sterk atrofisch.

Tijdens de oestrontoedieningen was dus een sterke afbraak van klierweefsel te zien en ook een vrij sterke leucocyten-infiltratie. Meerlagig plavei-epitheel werd bij de gecastreerde proefdieren ook gezien, zij het misschien wat minder dan bij de niet gecastreerde.

We kunnen dus zeggen, dat onder invloed van oestrogeen het klierweefsel van de prostaat afneemt en het stroma, als fibro-musculair weefsel, toeneemt en metaplasie van het klier-epitheel in de afvoergangen in meerlagig plavei-epitheel aanwezig is. Op het klier-epitheel heeft oestrogeen dus ook een prikkelende werking. Leucocytaire infiltraat wordt na oestron-injecties meer gezien dan in de normale prostaat.

Enkele jaren na dit onderzoek verscheen een analoog onderzoek van Berg uit Oslo. Hij gebruikte stilboestrol, in veel hogere dosering echter, en wel 0,2-0,3 mg/kg lichaamsgewicht; dit is ongeveer 10 x zo hoog als in de vorige proeven; hij acht dit de aangewezen dosering tot een totaal dosis van 100-200 mg bij klinische toepassing. Bij experimenten is hij wel tot 1165 mg geggaan.

Stilboestrol brengt na 2-3 weken in zijn experimenten de vergrote prostaat terug tot de normale grootte. Recidief kan optreden na een tijd, variërend van 1/2-2 jaar.

Wanneer men de activiteit vergelijkt van oestradiol-benzooat en stilboestrol, dan komen de doseringen met elkaar overeen. Het is wel opvallend, dat Berg uitdrukkelijk zegt geen nevenverschijnselen te zien, hoogstens iets feminisatie, maar o.a. geen huidverschijnselen.

Invloed van testosteron op de prostaat

De toegediende hoeveelheid neohombreol (testosteron-propionaat) bedroeg 1 mg/kg - 4 mg/kg lichaamsgewicht, in totaal 250 mg - 937 mg. De prostaten waren duidelijk vergroot (ontrek ongeveer $1\frac{1}{2}$ x zo groot) na de toediening. Microscopisch was het klierepitheel sterk toegenomen, het fibro-musculaire weefsel bleef duidelijk aanwezig. Het epitheel was hoog-cylindrisch; in de lumina bevond zich rijkelijk secretum. De celkernen, aan de celbasis gelegen, waren vrij helder.

Na het ophouden met de injecties trad een regressie van het epitheel op, gepaard gaande met infiltraat-cellen, meest lymfocyten en histiocyten. Bij castraten trad ook proliferatie van het klierweefsel op; de cellen waren hoog-cylindrisch, maar ook kwam het voor, dat de lumina sterker verwijd waren en de cellen minder hoog. Het stroma raakte op de achtergrond. Ook bij deze proeven trad weer regressie op en wel tot de prostaat van de castraat, zodra geen testosteron meer werd toegediend. Metaplasie van klierepitheel in de afvoergangen werd niet gezien.

Het lijkt dus, dat testosteron alleen werkt op het klierepitheel, terwijl oestrogeen zowel op het stroma als op het klierepitheel werkt.

Oestron kan niet alleen werken via het uitschakelen van de activiteit van de testikel, die atrofisch wordt tengevolge van oestrogeen toediening; de metaplasie van het epitheel van de afvoergangen is een duidelijk verschil tussen de prostaat bij de castraat en bij die van met oestrogeen behandelde honden.

Oestron heeft een algemene werking, nl. het geeft anemie en bij lang toedienen kan men zeggen, dat de dieren „cachectisch ten gronde gaan”. Dit wordt toegeschreven aan de werking op het beenmerg. Berg nam deze werking niet waar bij zijn experimenten, toch wordt deze nevenwerking vrij algemeen erkend.

2. Circum-anaalklier adenomen

Waarschijnlijk is het waarnemingsfeit, dat deze voorkomen bij oudere reuen, aanleiding geweest tot de therapie met de oestrogenen. In de literatuur worden meestal van deze toepassing incidentele gevallen beschreven. De resultaten vallen tegen. Het resultaat zal hoogstens bestaan uit het wat compacter worden van de nieuwvormingen. Er wordt in meer recente literatuur een lans gebroken voor langwerkende preparaten of voor de implantatie van tabletten. Sommigen waarschuwen bij deze vorm van toedienen ook weer tegen het gevaar van anemie (castratie is dan meer afdoende).

3. Huid

De rol, die oestrogenen bij huidaandoeningen spelen is nog meer omstreken. In de klinische literatuur wordt wel gesteld, dat er zowel onder invloed van te veel als van te weinig oestrogenen huidafwijkingen kunnen ontstaan.

We kunnen echter direct constateren, dat er geen bepalingen van hoeveelheden oestrogenen in bloed of van de uitgescheiden hoeveelheden met de urine, eventueel in faeces, in het algemeen aan ten grondslag liggen. Het is daarom veilig maar te spreken van ovariële stoornissen. Dit is te meer veilig, omdat het symptomen-complex waarmee de huidafwijking vaak samen gaat, zeer vaag is (wegblijven van de oestrus bij hypofunctie, zwelling van de vulva bij hyperfunctie, endometritis, hyperplasia glandularis cystica, par-

tus, lactatio abnormalis; aetiologisch is in heel veel gevallen de hormoon-situatie nog niet of zeer vaag bekend en ook na sterilisatie).

Andere endocriene organen, zoals de bijnier en waarschijnlijk ook de schildklier functioneren in veel gevallen ook abnormaal, hetgeen al dan niet via de hypofyse veroorzaakt kan zijn. Wat is dan primair, wat is secundair?

Proeven waarin oestrogenen worden toegediend, geven tegenstrijdige resultaten, in het bijzonder betreffende de functie van de talgklieren, waarschijnlijk zal een afname van de talgklieren wel het meest voorkomen.

Alopecia treedt het meest op, bilateraal en symmetrisch gelokaliseerd en wel aan het perineum, de staartbasis, de dijen (caudaal en mediaal), de lendenen, de borstwand en hals, de oksels; seborrhoea is ook een omstreden symptoom. Volgens sommigen is de huid verdikt en schilferig, volgens anderen dun en zacht.

Onlangs zijn in Finland verrichte proeven gepubliceerd, waarbij bij gecastreerde vrouwen oestriolsuccinaat per os werd toegediend (2 mg per dag). Al deze vrouwen hadden de bekende uitvalverschijnselen (zg. opvliegingen, hoofdpijn, slapeloosheid) vertoond. Verdere onderzoeken of nog oestrogeen-secretie aanwezig was, werden niet verricht. Vóór en na de toediening van oestrogeen werden huidbiopsiën genomen. Het resultaat was een duidelijke verdikking van de atrofische epidermis, opgetreden na de castratie. Dit in tegenstelling met atrofie, die zou optreden, wanneer hoge doseringen of langdurig oestrogeen-preparaten worden toegediend.

De therapie kan dus twee kanten op. Bij het wegblijven van de oestrus en als er geen zwelling van de vulva is, is te overwegen eerst de minst ingrijpende therapie, nl. oestrogenen toe te dienen in een hoeveelheid, waarbij verschijnselen van pseudo-loopsheid optreden. Als dit geen resultaat geeft verricht men ovario-hysterectomie, waarbij men zich wel moet realiseren, dat deze ingreep onherroepelijk is.

Een enkel woord over het voorkomen van sertoliceel-tumoren en de daarbij optredende feminisatie-verschijnselen (kleine penis met afhangend preputium, eventueel atrofische testikel, grote tepels, interessant voor andere reuen, zachte kleine prostaat, kale zachte huid, die gepigmenteerd is vooral aan voorborst, flanken en buik).

In de oudere literatuur vindt men, dat oestron de oorzaak is, oestron, die gevormd wordt door de testikels. Recente onderzoeken (Dr. v. d. Horst) maken het echter waarschijnlijk, dat de synthese tot oestron en tot testosteron gestoord is, en de testosteron-activiteit onvoldoende tot uiting komt.

4. Lactatio abnormalis

Dit behoort tot de symptomen van de valse dracht. Het kan zich beperken tot alleen zwelling van de melkklieren, maar heel vaak komt het tot duidelijke lactatie. Dit proces treedt tijdens de corpus luteum-fase op, die dan veelal te lang kan duren. In hoeverre dit een inleiding is tot het ontstaan van adenomen in de mamma, meestal gepaard gaande met meer of minder grote cysten, zullen we in het midden laten.

Wel zien we, dat in de periode van deze lactatie de adenomen en in het bijzonder de cysten groter worden. Ook hier kan van oestrogenen gebruik worden gemaakt (ongeveer 1 mg oestradiol-benzooat enkele malen om de andere dag). Bij dit preparaat zien we echter vaak, dat een teruggang van

de melksecretie pas optreedt, als weer (pseudo) bronst-verschijnselen optreden. Om deze reactie van uterus en vagina te omzeilen, wordt wel oestriol gebruikt. De resultaten met dit preparaat geven de nevenverschijnselen van de oestrogeen-werking op de uterus niet.

Androgenen zijn ook wel aangeraden, maar het succes hiervan is zeer twijfelachtig; de combinatie van androgenen en oestrogenen, zoals die in verschillende preparaten in de handel zijn, mits in de juiste verhouding, verdienen onze meeste aandacht.

5. Incontinentia urinae

Dit verschijnsel wordt nog wel eens gesignaleerd na sterilisatie. Voordat de hormoon-therapie wordt toegepast, is het zaak een cystitis en vergroeiingen van de blaas met de omgeving als oorzaak uit te sluiten.

Oestrogeen in kleine doseringen met tussenpozen van een week kunnen soms verbetering geven.

SUMMARY

Administration of oestrogens causes a decrease in glandular tissues and an increase in the fibromuscular stroma of the prostate; the reducing effect therefore is very small. The therapeutic effect of oestrogens on tumours of the circumanal glands is very slight.

The role played by oestrogens in skin conditions continues to be an extremely doubtful one; they have an inhibitory effect on lactation; „mental” uncleanliness may be corrected.

Enkele kanttekeningen bij de praktische toepassing van oestrogenen bij de veterinaire verloskunde en gynaecologie

Some notes on the practical use of oestrogens in veterinary obstetrics and gynaecology

door C. H. W. DE BOIS*)

Uit de Kliniek voor Veterinaire Verloskunde & Gynaecologie der Rijksuniversiteit Utrecht, Universiteitscentrum „De Uithof”, Yalelaan 7, Utrecht.

Samenvatting

De voornaamste indicaties voor het gebruik van oestrogenen in de veterinaire verloskunde en gynaecologie zijn:

1. het voorkómen van graviditeit na dekking bij hond en rund;
2. het induceren van een abortus bij het rund vóór de 7e maand van de graviditeit;
3. het afdrijven van de gemummificeerde vrucht bij het rund;
4. pyometra en bepaalde vormen van endometritis bij paard en rund.

In Nederland wordt voornamelijk van de volgende stoffen met een oestrogene werking gebruik gemaakt:

oestradiol-menobenzooat, een ester van oestradiol, een endogeen steroid;

ethinyloestradiol, een synthetisch bereid en niet in het lichaam voorkomend steroid;

stilbeenpreparaten, b.v. diethyl-stilboestrol dipropionaat; een niet steroïde verbinding.

In de veterinaire praxis worden oestradiol-monobenzooat of stilboestrol naast elkaar gebruikt. Veel verschil in werking bestaat er niet tussen beide stoffen; de werkzaamheid van laatstgenoemde stof zou langer aanhouden. De oestrogenen worden hoofdzakelijk intramusculair of subcutaan toegediend, een enkele maal intrauterien of oraal. De intraveneuze of intravaginale applicatie vindt zeer weinig toepassing. In enkele woorden samengevat, brengt de toediening van oestrogenen de volgende veranderingen aan het geslachtsapparaat te weeg: sterke hyperemie, oedeemvorming, groei van spier-, bind- en zenuwweefsel, sensibilisatie van uterus- en salpinxmusculatuur voor het ocytocine, toename van het aantal leukocyten in het endometrium, toename van het aantal cellagen en van de slijmsecretie in de vagina, bevordering van de regressie van het corpus luteum bij het rund etc.

Belangrijk is verder, dat tijdens de oestrogene fase de uterus zeer resistent is tegen banale infecties (zogenaamd zelfreinigend verdedigingsmechanisme). Alvorens enkele klinische toepassingen te behandelen, wil ik U er op wijzen, dat U bij de beoordeling van de literatuur er op moet letten of de auteur zijn indicaties wel voldoende scherp heeft gesteld, er aandacht is geschonken aan o.a. verschillen in diersoort, ras en leeftijd en vóór of er wel controle (blanco) proeven zijn verricht. Helaas blijkt veel wat over klinische toepassing van oestrogenen is geschreven, de toets der kritiek niet te kunnen doorstaan.

*) Prof. Dr. C. H. W. de Bois; hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Kliniek voor Veterinaire Verloskunde & Gynaecologie, Yalelaan 7, Utrecht.

Hoedt U voorts voor een te lichtvaardig gebruik van hormonen in het algemeen en voor te hoge doseringen in het bijzonder.

Leest U vooral ook aandachtig en *kritisch* de gebruiksaanwijzing die de fabrikant bij het preparaat verstrekt. Aandachtig vooral vanwege de aangegeven dosering, *kritisch* omdat de beschrijving niet altijd even duidelijk is. Ik zal U een voorbeeld geven, waarbij ik de naam van het preparaat zal vervangen door het woord „stof”.

Suboestrus: „De „stof” heeft in het algemeen het meest succes bij de behandeling van koeien waarbij in weerwil van enige verschijnselen van activiteit van het ovarium, de symptomen van brons afwezig zijn”.

Wat verstaat men hier onder „in het algemeen het meeste succes” en onder „enige verschijnselen van activiteit”? Overigens, is het wel terecht om het gebruik van oestrogenen aan te bevelen bij suboestrus van het rund?

Op hetzelfde foldertje: „Retentie van de secundinae en pyometra. Een enkele dosis van 25 mg van de „stof” zal de secundinae losmaken en door opwekking van uteruscontracties, de purulente lochiën uitdrijven”.

Vraag 1: Wie heeft het bewijs geleverd, dat oestrogenen de secundinae losmaken?

Vraag 2: Komen retentio secundinarum en pyometra gelijktijdig voor?

Vraag 3: Waarom wordt niet gewezen op de gevaren van het gebruik van oestrogenen tijdens het puerperium?

De beschikbare tijd laat slechts een korte bespreking van de verschillende indicaties toe. Voorts kan worden gesteld, dat slechts weinig goede literatuur voorhanden is. Helaas is ook ons eigen materiaal veelal onvoldoende omvangrijk om een gefundeerd eindoordeel te geven. Bij voorbaat wijs ik U er dan ook op, dat de bespreking van bepaalde indicaties weinig bevredigend is.

1. Het voorkòmen van graviditeit na een ongewenste dekking.

Herhaaldelijk worden ons honden en in mindere mate runderen ter „behandeling” aangeboden die „ongewenst” zijn gedekt.

1.1. Hond

Aan onze kliniek krijgen de dieren op de 3e, 5e en 7e dag na de dekking 1 mg oestradiolbenzooat toegediend. In de literatuur of door de fabrikant van het preparaat wordt aanbevolen: 10-25 mg oestradiolbenzooat binnen 3 dagen post coitem of 5-10 mg stilboestrol binnen 4 dagen p.c.

Verondersteld wordt, dat er een zogenaamde salpinxblokkade optreedt, d.w.z. dat de utero-tubaire overgang gesloten blijft of dat het intrauteriene milieu ongeschikt wordt gemaakt voor de nidatie.

Met de door ons gevolgde behandelwijze worden betrouwbare resultaten bereikt. Van de 75 honden die in het afgelopen jaar werden behandeld werd slechts één dier drachtig. Bij deze groep dieren zijn geen schadelijke nevenwerkingen geconstateerd. Sommige onderzoekers zijn van mening, dat ten gevolge van de behandeling er wel eens endometritis zou ontstaan. Drs. F. Vogel zal binnenkort uitvoeriger op dit onderwerp terugkomen.

LITERATUUR

Benesch, F., Fellingner, K.: Die Trächtigkeitsunterbrechung bei der Hündin mit Erhaltung der Zuchtfähigkeit. *Wien. tierärztl. Mschr.*, 23, 609, (1936).

- Börnfors, S., Orstadius, K., Asheim, A.: Contraceptive treatment of dogs with estrogen. *Medlemsbl. Sverig. VetFörb.*, 11, 113, (1959).
- Ernst, A. M.: Hormonale behandeling van de teef na foutieve dekking. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 66, 677, (1939).
- Huff, R. W.: Prevention of pregnancy and mismating. Current Veterinary therapy 1964-1965. Small animal practice. Ed. R. W. Kirk.
- Kostner, M.: Ovarialhormon zur Verhinderung der Gravidität bei der Hündin. *Wien tierärztl. Mschr.*, 27, 465, (1940).
- Morawetz, F.: Über die Trächtigkeitsunterbrechung bei der Hündin durch Follikelhormonwirkung. *Wien. tierärztl. Mschr.*, 37, 363, (1950).
- Ullner, W.: Ein Beitrag zur hormonale Schwangerschaftsverhütung bei der Hündin. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 67, 72, (1954).

1.2. Rund

We passen een dosering toe van 20 mg stilboestrol binnen 1 à 2 dagen p.c.; mogelijk is ook 10 à 25 mg oestradiolbenzooat. Het laatste jaar werden 24 dieren behandeld waarvan er twee drachtig zijn geworden.

LITERATUUR

Brancker, W. M.: Stilboestrol in veterinary practice. *Vet. Rec.*, 55, 461, (1943). Diverse handboeken.

2. Abortivum

De oestrogenen worden in de U.S.A. nogal eens toegepast voor de inductie van abortus bij vaarzen, die voor mestdoeleinden worden gehouden. Drachtigheid vermindert de slachtwaarde van deze dieren. Verder komen bij dit type vee volgens de auteurs vrij vaak moeilijkheden tijdens de partus voor. Hill en Pierson (1958) stemmen de dosering af op de graviditeitsduur, nl.:

dosering	graviditeitsduur
100 mg stilboestrol	< 4 mnd
150 mg stilboestrol	4 à 7 mnd

Een hogere dosering dan 150 mg verbetert de resultaten volgens de auteurs niet. Hill en Pierson l.c. behandelden 761 drachtige Hereford vaarzen met diethylstilboestrol. Na één injectie aborteerde ca. 80% van de behandelde dieren. De hoogste percentages werden bereikt bij de groep dieren (123 stuks) die 120-210 dagen drachtig waren, nl. 89%.

De abortus treedt 3 à 12 dagen na de injectie op. Treedt er geen abortus op, dan worden de dieren wederom op graviditeit onderzocht en eventueel weer behandeld, zij het met een 25 mg hogere dosering, waarna $\pm 50\%$ aborteert.

Bij voorkeur induceert men geen abortus bij dieren met een graviditeitsduur langer dan 7 maanden, aangezien het slechts bij ca. 58% van de dieren lukt een abortus te induceren en er bij een hoog percentage van de geaborteerde dieren puerperale afwijkingen ontstaan.

Vooraf bij dieren, waarbij de drachtigheidsduur nog maar kort is, treden vaak brons of bronsachtige verschijnselen op. Verder kan relaxatie van de brede bekkenbanden, vulvazwelling, slijmsecretie en uierzwellings worden waargenomen.

Na de abortus verdwijnen deze verschijnselen. Bij dieren, waarbij laat in de graviditeit een abortus is geïnduceerd, kan de melkgift na de abortus op gang komen.

Ayalon, Harari en Mindel (1961) behandelden 19 vaarzen (waarbij de leeftijd varieerde van 12 tot 16 maanden en de graviditeitsduur van 2,5 tot 6 maanden). De dieren kregen tweemaal 80 mg stilboestrol toegediend met een interval van 3 dagen; 24 uur na de laatste injectie werd ocytocine geapliceerd; alle dieren aborteerden binnen 23 dagen. De waarde van de ocytocine-toediening werd door de auteurs betwijfeld. Uiteindelijk zijn weer 18 van de 19 dieren drachtig geworden.

Vandevelde e.a. (1952) behandelden 31 runderen, waarvan 26 vaarzen. De graviditeitsduur varieerde van 3 maanden tot 9 maanden, de dosering van 100 mg tot een totaal van 3250 (verdeeld over 3 achtereenvolgende dagen). Abortus trad bij 19 dieren (61,6%) op, maar de auteurs zijn van mening dat bij een juiste behandeling 80% van de dieren tot aborteren te brengen is.

LITERATUUR

- Ayalon, N., Harari, H., Mindel, Y.: Induced abortion in Friesian heifers. *Refuah vet.*, 18, 128, (1961).
 Berthelon, M., Tournut, J.: Avortements provoqués par les oestrogènes. *Rev. Méd. Vét.*, 11, 49, (1948).
 Grønborg-Pedersen, H.: Partus provocatus hos koen. *Nord. Vet. Med.*, 21, 591, (1969).
 Hill, H. J., Pierson, R. E.: Repositol diethylstilbestrol as an abortifacient in feedlot heifers. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 132, 507, (1958).
 Vandevelde, A., Vandenberghe, J., Vandeplassche, M., Paredis, F.: Het gebruik van stilboestrol bij het verwekken van abortus en bij het inleiden van de partus bij overdracht van runderen. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 21, 93, (1952).

3. De inductie van de partus bij graviditas prolongata.

In het verleden is nogal gebruik gemaakt van oestrogenen om de partus te induceren bij runderen waarbij de normale graviditeitsduur was overschreden.

In het algemeen kan worden gesteld, dat de resultaten zeer wisselend zijn. Inmiddels is de behandeling met oestrogenen achterhaald door het meer perspectief biedende gebruik van synthetisch bereide stoffen met een zeer potente corticosteroidachtige werking, o.a. het fluomethason.

Opgemerkt kan nog worden, dat volgens Vandeplassche e.a. (1961) het dagelijks oraal toedienen van 30 mg stilboestrol aan runderen, waarbij volgens de berekening de partus over ± 10 dagen zal plaats vinden, de graviditeitsduur met ± 2 dagen zou verkorten. De uitkomsten waren overigens zeer verschillend, sommige runderen kalfden 3 à 4 dagen na het begin van de toediening, andere eerst na 20 dagen.

LITERATUUR

- Adams, W. M., Wagner, W. C.: The elective induction of parturition in cattle, sheep and rabbits. *106th Ann. Amer. vet. med. Assoc.*, 123, abstr. (1969).
 Adams, W. M.: The elective induction of labor and parturition in cattle. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 154, 261, (1969).
 Basset, J. M., Thorburn, G. D.: Foetal plasma corticosteroids and the initiation of parturition in sheep. *J. Endocrin.*, 44, 285, (1969).
 Brown, W., Hidalgo, M. A., Sickles, J. and Jöchle, W.: Synthetic corticosteroid induction of parturition in cows. XVI. symposium Deutsche Gesellschaft für Endokrinologie, Ulm, Febr. 1970.

Osinga, A., Stegenga, Th., Jöchle, W.: Initiation of parturition in dairy cows with a synthetic corticosteroid. Intern rapport, Landbouwhogeschool Wageningen.

Vandeplassche, M., Martens, C.: Influence of oestrogens on length of gestation and on retention of the placenta in dairy cattle. 4th Int. Congr. Anim. Reprod. & A.I., The Hague, 8, (1961).

4. Het afdrijven van een gemummificeerde vrucht bij het rund.

Volledigheidshalve vermeld ik hier deze indicatie. Zoals U bekend zal zijn, heeft een injectie van ca. 20 à 30 mg stilboestrol vrijwel steeds een afdrijven van de gemummificeerde vrucht ten gevolge. Voor meer details verwijs ik U naar het betreffende standaard dictaat.

5. Slechte ontsluiting van de cervix uteri.

Een slechte ontsluiting van de cervix (s.o.c.) tijdens het geboorteprocés komt nogal eens voor bij het rund en het schaap en in mindere mate bij het varken. Bij laatstgenoemde twee diersoorten treffen we veelal een combinatie van prolapsus vaginae en slecht ontsloten cervix uteri aan.

Voor een juiste beoordeling van de situatie is het noodzakelijk de indicatie aan te vullen met andere gegevens, zoals:

treedt de s.o.c. op tijdens een geboorte à terme of tijdens een abortus; staan de vruchtvliezen nog of zijn ze reeds gebroken, en hoe is de toestand van de vrucht, levend of dood (o.a. fris, licht emfysemateus, emfysemateus).

Het zal duidelijk zijn, dat bij een geboorte à terme de kans op spontane ontsluiting van de s.o.c. op korte termijn bij aanwezigheid van een levende vrucht en staande vruchtvliezen zéér groot is. Voorts dienen we ons te bedenken dat b.v. bij abortus soms eerst na dagen (tot 5 à 7 toe) ontsluiting optreedt.

Wij zijn van mening dat er nauwelijks enig effect kan worden verwacht van de behandeling met oestrogenen met betrekking tot de gestelde indicatie. Voorts dient men te bedenken, dat de eigenaar de mogelijkheid wordt ontnomen het dier te laten slachten als blijkt dat de ontsluiting niet optreedt en een operatieve behandeling niet rendabel is. De behandeling met oestrogenen op grond van de onderhavige indicatie passen we dan ook niet toe.

LITERATUUR

Aehneilt, E.: Die Anwendung von Stilben-Präparaten zur Erweiterung des Gebärmutterhalskanals beim Rinde. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 60, 89, (1953).

Vandeplassche, M., Paredis, F.: Het te traag of onvoldoende of niet loskomen van de cervix uteri bij de partus van runderen en zijn behandeling. *Vlaams diergeneesk. Tijdschr.*, 18, 25, (1949).

6. Retentio secundarium bij het rund.

In de vijftiger jaren verschenen er enkele publikaties, waarin werd gesteld dat toediening van oestrogenen het afkomen van de nageboorte zou bevorderen bij aan retentio secundinarum lijdende runderen. In deze publikaties ontbreken goede controleproeven. Inmiddels is wel gebleken dat het toepassen van oestrogenen met betrekking tot dit punt geen voordelen biedt.

Overigens zijn wij in het algemeen geen voorstanders van het toedienen van oestrogenen tijdens de beginfase van het puerperium en zeker niet als er ernstige uterusandoeningen bestaan (meer toxinenresorptie ten gevolge van geïnduceerde hyperemie). Runderen, lijdende aan retentio secundinarum worden door ons niet met oestrogenen behandeld, maar met breed spectrum antibiotica.

LITERATUUR

- Coid, C. R., McDiarmid, A.: Some observations on the retention of the foetal membranes in dairy cattle after their first pregnancy. *Vet. Rec.*, 66, 350, (1954).
 Kennedy, A. J.: Retention of the placenta in the bovine. *Vet. Rec.*, 59, 519, (1947).
 Kriisa, A.: Über die Wirkung des Diaethylstilboestrols bei puerperalen Störungen des Rindes. *Rep. II. Int. Vet. Med. Congr. Copenhagen*, 2, 61, (1952).
 Moore, G. A.: Effects of stilbestrol in retained placenta. *J. Amer. vet. med. Assoc.*, 108, 79, (1946).
 Mussill, J.: Hormonbehandlung bei der Nachgeburtsverhaltung. *Wien. tierärztl. Mschr.*, 38, 785, (1951).
 Scarfo, G.: Oestrogens in treatment of retained placenta in cows. *Gazz. vet., Milano*, 4, 1, (1954).
 Vandeplassche, M., Martens, C.: Influence of oestrogens on length of gestation and on retention of the placenta in dairy cattle. *4th Int. Congr. Anim. Reprod. & A.I., The Hague*, 8, (1961).

7. Pyometra, endometritis bij paard en rund.

Het is ter wille van de volledigheid dat ik de indicaties pyometra en bepaalde vormen van endometritis bij paard en rund hier vermeld. Uit de collegestof is het U voldoende bekend, dat het gebruik van oestrogenen op grond van deze indicaties nuttig, zelfs vaak gewenst is.

8. Het niet (tijdig) in oestrus komen.

In Uw collegestof is onder het hoofd „anafrodisie” vrij uitvoerig ingegaan op de mogelijke oorzaken van het niet (tijdig) in oestrus komen. Het is U daarbij duidelijk geworden, dat het klakkeloos toedienen van oestrogenen aan runderen en paarden op grond van de onderhavige indicatie een kunstfout zou zijn.

Een nauwgezet klinisch onderzoek aan het genitaalapparaat (eventueel enige malen herhaald) zal in verreweg de meeste gevallen de juiste diagnose opleveren. Zoals U weet, blijkt slechts in enkele gevallen een behandeling met oestrogenen geïndiceerd te zijn, zoals b.v. bij het rund een geluteïnisierde cyste of een corpus luteum persistens (dit laatste komt weinig voor). Varkens die niet berig worden, worden in het algemeen behandeld met een combinatie van gonadotrope hormonen en oestrogenen. Op grond van praktische redenen moeten wij wel genoeg nemen met deze gang van zaken, aangezien slechts met behulp van veelal gecompliceerde laboratoriumtechnieken meer informatie kan worden verkregen omtrent de ovariële activiteit bij deze diersoort.

LITERATUUR

- Belling, T. H., El Shafie, Sid. A.: Estrone for inducing estrus in dairy cows. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 144, 998, (1964).
 Hurst, V.: Studies of anestrus in dairy cattle. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 135, 471, (1959).

Jondet, R.: Utilisation de l' oestrogène de synthèse „diéthylstilboestrol" dans le traitement de l' anoestrus des femelles bovins. Valeur d'une dose unique. *Rec. Méd. Vét.*, 131, 670, (1955).

Roberts, S. J.: Ovarian dysfunction in the bovine animal. *Vet. Rec.*, 69, 677, (1957).

9. Hormonale castratie.

In de veertiger en vijftiger jaren werd nogal aandacht besteed aan het zogenaamd hormonaal castreren van mannelijke en vrouwelijke dieren met behulp van oestrogenen. Aanvankelijk werden alleen haantjes met stilboestrol preparaten behandeld, later ook zeugen, beren, runderen en stieren. Moons (1949) nam enkele proeven, waarbij oraal aan mestzeugen 0,2 mg aethinyloestradiol per dag op twee achtereenvolgende dagen kort vóór de te verwachten berigheid werd toegediend. De oestrus werd geheel of grotendeels onderdrukt.

Latere onderzoekers dienden de zeugen 30 à 60 mg stilboestrol toe, in de regel tussen de 7e en 13e dag van de cyclus. Andere zijn van mening dat men geen rekening behoeft te houden met de fase waarin de oestrische cyclus verkeert.

Vrijwel steeds vertonen de dieren gedurende enkele dagen na de behandeling uitgesproken brontsymptomen. De volgende berigheid zou bij 80% van de behandelde dieren eerst 1 à 3 maanden later optreden. De ovaria zijn vaak sterk vergroot en vertonen veelal een uitgebreide luteïnisatie.

Hart (1955) heeft over dit onderwerp een goed literatuur overzicht geschreven.

Voor zover ik heb kunnen nagaan wordt de hormonale „castratie" met behulp van oestrogenen bij volwassen dieren de laatste jaren niet meer toegepast.

Samenvattend kan worden gesteld, dat de voornaamste indicaties voor het gebruik van oestrogenen in de veterinaire verloskunde en gynaecologie zijn:

1. het voorkómen van gradiviteit na ongewenste dekking bij hond en rund;
2. het induceren van een abortus bij het rund vóór de 7e maand van de graviditeit;
3. het afdrijven van de gemummificeerde vrucht bij het rund;
4. pyometra en bepaalde vormen van endometritis bij paard en rund.

LITERATUUR

Bajez, E. Versuche zur hormonalen Sterilisierung weiblicher Schweine mit Retalon. *Wien tierärztl. Mschr.*, 37, 197, (1950).

Hart, P. C.: Hormonale castratie bij varkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 80, 885, (1955).

Hart, P. C., Veen, H. E. v. d., Frens, A. M., Dammers, J., Geessink, E. F.: Proefnemingen over hormonale castratie met behulp van „Lynoral". *Tijdschr. Diergeneesk.*, 83, 363, (1958).

Klette, H., Hueber, S.: Mast- und Kastrationsversuche bei Schweine mit Diacetat des „p-Oxyphenyl"-Hexadiens. *Tierärztl. Umsch.*, 6, 56, (1951).

Moons: Geciteerd naar Tausk, 1949.

Spörri, H., Candinas, L.: Eine neue Methode zur Ausschaltung des Geschlechtstriebes und Verbesserung der Mastleistung beim Schwein. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 93, 129, (1951).

Tausk, M.: Hormonale castratie. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 55, 3, (1955).

SUMMARY

The main indications for administration of oestrogens in veterinary obstetrics and gynaecology are:

- (1) preventing pregnancy after mating in dogs and cattle;
- (2) inducing abortion in cows before the seventh month of pregnancy;
- (3) aborting a mummified foetus in cattle;
- (4) pyometra and particular forms of endometritis in horses and cattle.

De toepassing van oestrogenen bij de vlees- productie

The use of oestrogens in meat production

door P. VAN DER WAL*), K. K. VAN HELLEMOND*) en
P. L. M. BERENDE*)

Samenvatting

1. Oestrogenen toegepast bij de vleesproductie kunnen van zoötechnisch standpunt uit worden gezien als een groep anabool werkende stoffen met hinderlijke neveneffecten.
2. Op grond van de mogelijke bezwaren, voortvloeiende uit residuen in het slachtprodukt heeft men in de U.S.A. gekozen voor een strenge reglementering van de toepassing van oestrogenen, in de E.E.G. voor een algemeen toepassingsverbod.
3. De meeste van de gebruikte produkten zijn van synthetische herkomst. De mate, waarin een produkt anabool werkzaam is, blijkt niet absoluut gecorreleerd te zijn met de oestrogene aktiviteit.
4. Bij een optimale dosering en wijze van toediening kan een belangrijke verbetering in de mestresultaten van rundvee, schapen en slachtkuikens worden verkregen voor wat betreft groei, voederconversie of slachtkwaliteit. De produktieverbetering gaat gepaard met een duidelijke kostprijsverlaging.
5. De genoemde effecten worden bereikt door veranderingen in de intermediaire stofwisseling, waarvan de aard nog geenszins is opgehelderd en die bovendien niet voor alle diercategorieën gelijk is.
6. In proeven met 340 Nederlandse mestkalveren werden door subcutane toediening van DES significante verbeteringen in groei (7 - 10%) en voederconversie (5 - 7%) bereikt. De slachtkwaliteit onderging minder markante veranderingen. De resultaten van deze proeven worden besproken.
7. Een verhoging van de totale toegediende hoeveelheid DES van 10 tot 200 mg per dier had een relatief geringe verhoging van het effect tot gevolg.
8. Het tijdstip, waarop DES wordt toegediend, is van beslissende betekenis voor het te bereiken effect. Een toediening op een leeftijd van ca. 7 weken leidde na een aanvankelijke groeibevordering, uiteindelijk tot een gewicht bij de proefgroepen, dat belangrijk lager lag dan dat bij de controlegroep. Een maximale groeibevordering werd verkregen bij een injectie op 3 á 5 weken voor de slachtdatum.
9. Balansproeven met 18 dieren wezen uit, dat de extra groei bij de DES-groep nagenoeg geheel kan worden verklaard uit de meerdere aanzet van eiwit. Een week na de toediening werd het maximale effect bereikt, n.l. 44% meer N-aanzet bij de DES-groep dan bij de onbehandelde groep.
10. De dieren, die DES kregen toegediend, konden aan de hand van histologische veranderingen in het prostaatweefsel allen als zodanig worden herkend, ongeacht de dosering en het tijdstip van toediening van het preparaat.
11. Het aandeel, dat de veehouderij in de toekomst zal kunnen leveren in de voorziening van de mens met hoogwaardig, eiwitrijk voedsel zal, naar gelang zich in dezen alternatieve mogelijkheden voordoen, sterker afhangen van de efficiëntie, waarmee de dierlijke productie plaats vindt. De omzetting van voedereiwit in vleeseiwit vormt hierbij een essentiële, doch zeer zwakke schakel. Een verbetering in dezen, zoals die met anabool werkende stoffen blijkt te kunnen worden bereikt, is hierdoor van grote betekenis.

*) Dr. Ir. P. van der Wal, Drs. K. K. van Hellemond en Ir. P. L. M. Berende; Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek van Biochemische Produkten (I.L.O.B.), Haarweg 8, Wageningen.

12. Een intensivering van het onderzoek op dit gebied in Europees verband lijkt gewenst. De ontwikkeling van anabool werkzame stoffen, die geen schadelijke neveneffecten bewerkstelligen, moet mogelijk worden geacht, indien de beschikbare krachten voldoende worden gericht en gebundeld. Het formuleren van een duidelijke doelstelling ten aanzien van de eisen waaraan een dergelijk produkt moet voldoen, zou een gemeenschappelijke taak voor volksgezondheidsautoriteiten en zoötechnici kunnen zijn.

Inleiding

De belangstelling, die bijen aan de dag leggen voor bloemen, blijkt bij nadere beschouwing slechts betrekking te hebben op een onopvallend bijprodukt: de honing. Wanneer dit in een bakje als zodanig wordt aangeboden zien de bijen uit opportunistische overwegingen af van hun tijdrovende speurtocht langs de kleurrijke alternatieve nectarbronnen.

Evenzeer zou de vleesproducent met genoegen afzien van het gebruik van oestrogenen ter verbetering van de mestresultaten. Men hoeft hem slechts preparaten ter beschikking te stellen, die toegediend aan mestdieren alléén het begeerde anabole effect vertonen. Dit anabole (neven-)effect, dat oestrogenen op de stofwisseling uitoefenen, vormt voor de mestveehouder de (hoofd-) attractie van deze stoffen. De werking op de geslachtsfuncties en de geslachtskenmerken, waaraan deze stoffen hun naam ontleen, is in de mesterij niet alleen minder relevant, maar het staat in sterke mate een toepassing van deze stoffen ter verbetering van groei, voederconversie en slachtkwaliteit in de weg.

Overigens vormen oestrogenen slechts één van de groepen stoffen, waarbij een anabole werking wordt gevonden. Voor de androgenen, de corticosteroiden, het groeihormoon en het progesteron geldt dit evenzeer.

Door naastig speurwerk wordt met wisselend succes gestreefd naar het ontwikkelen van nieuwe stoffen, die wel het anabole effect bewerkstelligen doch niet de andere, mogelijk nadelige, bijwerkingen vertonen. Slechts een deel van deze nieuwe stoffen vertoont een chemische verwantschap met de eerdergenoemde hormonen.

Voorals in de Verenigde Staten van Amerika heeft thans een groep stoffen praktische toepassing gevonden, waarvoor de aanduiding hormoonpreparaten en de daarmee gepaard gaande indeling naar de aard van hun hormonale aktiviteit niet altijd even verhelderend werkt. Naar gelang meer anabole stoffen ter beschikking komen, die ten aanzien van hun chemische structuur en hun fysiologische werking verder van de vanouds bekende hormonen afwijken, wordt een aanduiding van deze groep als anabolica verkieslijker. De anabole werking vormt niet slechts hun enige gemeenschappelijke eigenschap, doch geeft ook het doel van de toepassing het scherpst weer.

De plaats die anabole stoffen bij de mesterij van landbouwhuisdieren innemen, kan zeer wel worden gedemonstreerd aan de hand van de toepassing van oestrogenen, doordat deze laatste stoffen een zeer belangrijke rol in dezen spelen. Door de veelheid van aspecten, die bij de toepassing van belang zijn, en door de indrukwekkende hoeveelheid literatuur die hierover bestaat, zal de bespreking ervan slechts globaal kunnen zijn.

Aan de hand van eigen onderzoek zal meer uitvoerig worden gesproken over de effecten, welke bereikt kunnen worden in het toepassingsgebied,

dat thans in ons land de beste mogelijkheden biedt, nl. het mesten van stierkalveren.

I. Algemene aspecten

1. De praktische toepassing tot dusverre

Het gebruik van oestrogenen heeft in de loop der jaren wijzigingen ondergaan, welke van land tot land uiteenlopen.

Als voorbeeld van twee uitersten zal de toestand in de U.S.A. en in Nederland met elkaar worden vergeleken. In het eerste land spelen oestrogenen thans een belangrijke rol bij de vleesproductie. In veel Engels sprekende landen wordt het Amerikaanse beleid ten aanzien van het gebruik van oestrogenen gevolgd. In Nederland is, evenals in de andere E.E.G.-landen, na enkele perioden waarin het tot uitgebreide toepassingen kwam, de ontwikkeling tot stilstand gekomen.

Bij **pluimvee** werd in 1943 door Lorentz melding gemaakt van het nuttig effect van een implantatie van stilboestroltabletten bij slachtkuikens. Nadat de geconstateerde groeibevordering en verbetering van de slachtkwaliteit meermalen was bevestigd, heeft de implantatie van vooral stilboestrol-pellets bij pluimvee veelvuldig toepassing gevonden in de U.S.A. en in Europa. In 1959 kwam in de U.S.A. hieraan een einde door een overeenkomst tussen de volksgezondheidsautoriteiten en de betrokken industrieën. In Nederland is het implanteren van deze preparaten gestaakt aan het einde van de vijftiger jaren. In de voorafgaande jaren was er sprake van een zeer algemene toepassing. In beide landen werd het gevaar van het voorkomen van residuen in het slachtprodukt te groot geacht. In ons land worden nu geen oestrogenen meer toegepast bij pluimvee. In de U.S.A. is een orale toepassing van dienooestrodiaacetaat toegestaan bij kalkoenen van een leeftijd van 5 weken af tot 48 uur vóór het slachten. Ook mag oestradiol worden geïmplanteerd bij kuikens.

Bij het mesten van **runderen** wordt in de U.S.A. algemeen gebruik gemaakt van oestrogenen. De talloze malen vastgestelde verbetering van groei en voederconversie is van grote economische betekenis. De directeur van het F.D.A.-bureau „Veterinary medicine” schatte onlangs, dat de vleesprijzen waarschijnlijk met minstens 20% zouden stijgen als er geen diëthylstilboestrol of gelijksoortige produkten meer beschikbaar zouden zijn (Van Houweling, 1970).

Het gewicht waarop de mestrunderen in de U.S.A. worden geslacht, ligt doorgaans veel hoger dan bij onze mestkalveren, die zelden veel zwaarder worden dan 180 kg. Bij deze jongere dieren bleek echter een overeenkomstig effect te kunnen worden bereikt. Enige jaren geleden gaf dit aanleiding tot een uitgebreide clandestiene toepassing van oestrogenen bij mestkalveren. Door een krachtig ingrijpen van de volksgezondheidsautoriteiten is hieraan in ons land een einde gekomen. Niet iedereen is ervan overtuigd, dat dit in alle andere E.E.G.-landen evenzeer het geval is.

Bij **lammeren** is in de U.S.A. een orale toediening zowel als een implantatie van oestrogenen voor mestdoeleinden toegestaan. Voor zover bekend is het in ons land ook in het verleden niet tot een toepassing van enige betekenis gekomen. Enigszins verrassend is het dat bij **varkens** tot nu toe

geen duidelijke werking van oestrogenen op groei en voederverbruik kon worden geconstateerd.

2. De aard van de toegepaste oestrogenen

De oestrogenen, die door het dierlijk lichaam worden geproduceerd, waaronder in de eerste plaats het oestradiol moet worden genoemd, hebben in de mesterij nooit zo'n belangrijke toepassing gevonden als de synthetisch bereide stoffen. Laatstgenoemde produkten, die een veel eenvoudigere chemische structuur hebben, bleken een vergelijkbare fysiologische invloed uit te kunnen oefenen. Het bekende drietal diethylstilboestrol, hexoestrol en dienooestrol vormen het assortiment, dat in de loop der jaren voornamelijk werd uitgebreid met o.a. propionaten en acetaten van deze produkten. De verestering van deze stoffen geeft een langere werkingstijd aan deze produkten (N. R. C., 1966). Ook de ruimtelijke structuur van o.a. diethylstilboestrol blijkt invloed uit te oefenen op de activiteit. In een recent artikel (Anonymous, 1969 a en b) wordt vermeldt, dat door een verandering in de onderlinge verhouding van de trans- en cisvorm van DES de biologische activiteit kan worden beïnvloed.

Tussen de mate van oestrogene werking en anabole werking blijkt geen absolute correlatie te bestaan (N. R. C., 1966). De vergelijking van het effect van deze preparaten en hun modificaties op groei en voederverbruik aan de hand van literatuurgegevens is uitermate moeilijk. Zij zijn meestal slechts in kleine groepen met elkaar vergeleken in proeven, die onderling weer verschillen ten aanzien van de proefdieren, het voederregiem, de wijze van toediening, het tijdstip van toediening en de dosering.

3. Dosering, tijdstip en duur van de toediening

In tabel 1, ontleend aan een publikatie van de National Research Council (1966), wordt een overzicht gegeven van de doseringen van de belangrijkste produkten, zoals die in de praktijk in de U.S.A. worden toegepast.

De tabel toont, dat door de F.D.A. wordt aangenomen, dat 48 uur na de laatste orale toediening van DES geen schadelijke hoeveelheden meer in het vlees aanwezig zijn. Tussen de injectie, respectievelijk de implantatie, en het slachten moet bij het rund en het schaap een periode van 70 tot 120 dagen verlopen. Tevens blijkt, dat bij orale toediening van oestrogenen de totale verstrekte hoeveelheid aanzienlijk groter is dan bij parenterale applicatie. De laatste wijze van toediening blijkt dus tot een efficiëntere benutting van oestrogenen te leiden.

Zoals uit de tabel blijkt, is diethylstilboestrol zowel oraal als parenteraal werkzaam. Hetzelfde geldt voor dienooestrol. Estradiol daarentegen is alleen parenteraal werkzaam.

4. De wijze van toediening

Oestrogenen worden zowel oraal als parenteraal toegediend (tabel 1). De parenterale toediening vindt plaats d.m.v. een subcutane of intramusculaire injectie of wel door een subcutane implantatie. De injectie vindt plaats in delen, die niet voor consumptie worden gebruikt. De nek, de kaak en vooral de oorbasis worden hiervoor dikwijls genomen.

Tabel 1.
Overzicht van het gebruik van oestrogenen.

Diersoort	Produkt	Toedieningswijze	Dosering	Aantal dagen tussen laatste toediening en slachten
<i>Rund</i>	Diethylstilboestrol	oraal	10 mg/dag	2
	Diethylstilboestrol	implantatie	12 - 36 mg	120
	Diethylstilboestrol + testosteron	injektie	24 + 120 mg	60
	Estradiol + testosteron	implantatie	20 + 200 mg	60
	Estradiol + progesteron	implantatie	20 + 200 mg	60
<i>Schaap</i>	Diethylstilboestrol	oraal	2 mg/dag	2
	Diethylstilboestrol	implantatie	3 mg	70
	Estradiol + progesteron	implantatie	2,5 mg + 25 mg	60
<i>Kuiken</i>	Dienoestrol	oraal	23 - 70 dpm	2
	Estradiol	injektie	10 mg	42

De pellets, die voor implantatie worden gebezigd, hebben een verschillende consistentie. De samenstelling van de zachtere pellets maakt een sneller vrijkomen van de actieve bestanddelen mogelijk dan bij harde pellets het geval is. Ook pasta's worden gebezigd. De formulering van de injectievloeistoffen heeft invloed op de snelheid waarmee de oestrogenen uit de injectieplaats naar het bloed diffunderen.

Op de hoogte van de bloedspiegel en de duur, gedurende welke een effectieve hoeveelheid in het bloed aanwezig is, kan aldus op verschillende wijzen invloed worden uitgeoefend.

5. De invloed op groei, voederconversie en slachtkwaliteit

Er zijn weinig proeven bekend over het gebruik van oestrogenen bij zeer jong rundvee. Enkele auteurs hebben met jonge stierkalveren gewerkt. Zo vonden Thomas e.a. (1970) na implantatie van 12 mg DES een extra groei van 3 kg bij proeven met stierkalveren van 74 kg. Patton en Ralston (1968) vonden bij stierkalveren, die bij de geboorte met 12 mg DES waren geïmplant, na 3 maanden een significante groeivermeerdering. Hendrickson e.a. (1957) bereikten bij 6½ maanden oude dieren, die gedurende 48 dagen oraal 5 mg DES kregen toegediend, een significante groeibevordering van 12%. Aguirre e.a. (1968) kregen door een

implantatie van respectievelijk 24 en 12 mg DES bij jonge stieren en vaarzen van 4 tot 6 maanden oud over een periode van 112 dagen een groeibevordering van 9,1 kg respectievelijk 7,0 kg ten opzichte van de controle. Omtrent de invloed van DES op de mestresultaten van oudere stieren zijn meer proeven genomen. Andrews e.a. (1956) vonden bij een orale gift van 10 mg DES over een periode van 179 dagen een groeibevordering van 0,18 kg per dier per dag. Dvoracek en Markovic (1966) stelden na een orale dagelijkse DES gift van 5 - 10 mg gedurende 360 dagen een extra groei van 0,12 kg per dier per dag vast. Hunsley e.a. (1967) verstrekten 10 tot 20 mg DES per dier per dag en constateerden een significant snellere groei. Klosterman e.a. (1955) implanteerden 84 - 132 mg DES en vonden een extra groei van 0,12 kg per dier per dag gedurende 98 dagen. Deze voorbeelden kunnen met vele worden uitgebreid.

Bij ossen worden volgens Klosterman e.a. (1955) gemiddeld grotere effecten bereikt dan bij stieren. Een zeer omvangrijk aantal onderzoeken is aan ossen gewijd (Andrews e.a. 1954; Beeson e.a. 1956a; Beeson e.a. 1956b; Burroughs e.a., 1955; Clegg en Cole, 1954; Dammers, 1956; Deans e.a., 1956; Perry e.a., 1955, 1958; O'Marry e.a., 1956; Roubicek, 1960; Ogilvie, 1960; Kolari e.a., 1960).

Het positieve effect op de groei bedroeg in de regel 10 - 20%. De voederconversie werd circa 10 - 15% gunstiger. De slachtkwaliteit wordt in de Amerikaanse literatuur veelal ongunstiger beoordeeld omdat de slachtdieren minder vet zijn (Cahill e.a. 1956). Ray e.a. (1969) vonden in de zomermaanden een geringere groeibevordering dan in de winter, hetgeen door deze auteurs aan de temperatuursverschillen wordt toegeschreven.

Er zijn weinig publikaties verschenen over het gebruik van DES bij vaarzen. In recente onderzoeken dienden Goodrich en Meiske (1969) gedurende 215 dagen aan vaarzen verschillende produkten toe o.a. DES en melengestrol acetaat; dit leidde echter niet tot een significante groeibevordering. Hawkins e.a. (1967) vonden een zeer geringe groeiverbetering na DES-implantatie bij vaarzen. Ralston e.a. (1968) konden een significante snellere groei aantonen bij dieren, die 15 mg DES geïmplanteed hadden gekregen.

Over het gebruik van DES bij schapen is in de vijftiger jaren veel onderzoek verricht o.a. door Andrews e.a., 1956; Clegg e.a., 1955; Hale e.a., 1955; Preston en Burroughs, 1958; Oxley e.a., 1960. De verbetering van de mestresultaten ligt in het algemeen in dezelfde orde van grootte als die bij ossen. Met betrekking tot de vetvorming wijkt de situatie af van die bij ossen. Bij een hoog energieniveau in de voeding geven oestrogenen aanleiding tot extra vetafzetting, terwijl bij een energiearm rantsoen de vetvorming een teruggang vertoont.

Bij varkens is bij veel proeven gebruik gemaakt van een combinatie van diethylstilboestrol en methyltestosteron (Baker e.a., 1967; Lucas e.a., 1970; Trasher e.a., 1967). Waren bij eerdere proeven met DES alleen, de uitkomsten wisselvallig, bij deze proeven werd de groei nadelig beïnvloed, terwijl de slachtkwaliteit verbeterde.

Bij pluimvee blijkt de voedersamenstelling grote invloed te hebben op het effect van een hormoonimplantatie (N. R. C., 1959). Zo bleek 10 of 15 mg

DES bij rantsoenen met 14 tot 16% re het meest effectief. Tot de belangrijkste effecten van de oestrogeenbehandeling bij pluimvee behoort de verbetering van de slachtkwaliteit doordat een hogere vetafzetting plaats heeft in alle delen van het lichaam (N.R.C., 1953; Vanschooubroek, 1968).

Hexoestrol heeft een soortgelijk effect (Ryley e.a. 1970). Ook oestradiol is met succes bij slachtkuikens toegepast (Mickelberry, 1968), zo ook dienoestrol (Couch, 1969; Umberger en Gass, 1959).

6. Verklaring voor de invloed op de resultaten

Uit de proeven van Poppe (1965) kwam duidelijk naar voren, dat de effecten van een hormoontoediening verschillen naar de aard van de diersoort. Ook Meites en Nelson (1960) vermeldten dit reeds. Trenkle (1969) constateerde bij rundvee en schapen een stimulerend effect op de groei, een grotere N-retentie en een betere voerefficiëntie. Bij pluimvee werd een grotere voeropname en een grotere vetvorming waargenomen, doch geen of weinig effect op de N-retentie en op het lichaamsgewicht.

Voor een sluitende verklaring voor de bevordering van de groei van mestdieren door de toediening van geslachtshormonen zijn nog onvoldoende gegevens voorhanden. Vrijwel algemeen wordt aangenomen, dat o.a. stilboestrol de hypofyse beïnvloedt en dat als gevolg hiervan een verandering intreedt in de onderlinge verhouding van door de hypofyse afgescheiden hormonen.

Uit verschillende onderzoeken komt naar voren, dat de werkwijze van oestrogenen, althans bij herkauwers, tenminste voor een gedeelte bestaat uit een verhoogde produktie van het groeihormoon, het schildklierhormoon en androgenen door de bijnier (Trenkle, 1969). Volgens de N.R.C. (1959) is het anabole effect het resultaat van een stimulering van de sekretie van androgenen uit de bijnieren; de A.C.T.H.-afgifte zou gestimuleerd worden.

Ook de Ca- en P-retentie zou door een toediening van oestrogenen verhoogd worden (Poppe, 1965; Grandchamp, 1968).

Er kunnen bij oestrogeentoediening nevenverschijnselen optreden, die bestaan uit een vergroting van de uier en de tepels, een verhoging van de staartbasis, het zwellen van de vulvae, het verslappen van de bekkenbanden en het onrustig worden van de dieren, terwijl bij vaarzen soms muceuse uitvloeiing uit de vagina en prolaperen van de vagina optreedt. Bij hamels wordt vaak een vernauwing van de urethra waargenomen (Neeteson, 1962; N.R.C., 1966).

7. De uitscheiding

De oraal en parenteraal toegediende oestrogenen verlaten met de urine en faeces het lichaam. De oestrogenen worden als zodanig of gebonden aan bijvoorbeeld glucuronzuur uitgescheiden (N.R.C., 1966). Omtrent de verdere afbraak van stilbenen is nog weinig bekend.

De toename van het oestrogeengehalte in planten, bemest met urine van dieren, die met hexoestrol behandeld waren, is niet van betekenis (N.R.C., 1966).

II. Onderzoek met Nederlandse mestkalveren

1. Algemeen

Zoals reeds in het voorgaande is opgemerkt, werd enige jaren geleden door de kalvermesters bijzonder veel belangstelling aan de dag gelegd voor oestrogenen. De mogelijkheden, die oestrogenen bieden voor het verbeteren van de mestresultaten bij stierkalveren, hebben zelfs aanleiding gegeven tot clandestiene toepassing in de praktijk. Zeer uitvoerig en gedegen onderzoek op het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid (Huis in 't Veld, Jonkman, Van den Broek, Groot en Laan, 1967; Ruitenbergh, Kroes en Berkvens, 1967; Kroes, 1970) heeft geleid tot methoden, waarbij aan de hand van veranderingen in het histologisch beeld van de prostaat, na het slachten kon worden nagegaan of gedurende de mestperiode oestrogenen zijn toegepast.

Mede om de mogelijkheid te openen deze methodiek te toetsen onder omstandigheden, waarbij met sterk uiteenlopende toedieningstijdstippen en doseringen van oestrogenen werd gewerkt, werd op het I.L.O.B. een serie proeven met mestkalveren uitgevoerd. De aanvankelijke gedachte om hierbij ook de histologische veranderingen in het tepelkanaal te bestuderen (Van der Grift, 1967) werd verlaten toen deze methode minder goede perspectieven bleek te bieden (Ruitenbergh, Kroes en Berkvens, 1967). Wel werd besloten deze proeven te benutten voor waarnemingen omtrent de invloed, die oestrogenen uitoefenen op groei, voederconversie en slachtkwaliteit, en om tevens aandacht te schenken aan de invloed op de eiwit- en energiebalans.

2. Proeftechniek

Teneinde over uniforme groepen representatieve proefdieren te kunnen beschikken zijn de proeven uitgevoerd met Fries-Hollandse stierkalveren, aangevoerd op een leeftijd van ca. 5 dagen. De kalveren werden individueel gehuisvest in houten boxen in een stal waar de ventilatie, de temperatuur en de luchtvochtigheid redelijk konden worden beheerst. De proeven werden uitgevoerd bij temperaturen van 15-20°C en bij een relatieve luchtvochtigheid van 60-90%. Het rantsoen was t.a.v. de samenstelling afgestemd op de mengsels, die in de praktijk voor mestkalveren worden toegepast. Het ruw eiwit-gehalte bedroeg ca. 24%, de omzetbare energie ca. 4400 kcal per kg. De basisbestanddelen bestonden voornamelijk uit ondermelkpoeder (ca. 67%), een mengsel van dierlijk en plantaardig vet (20%) en laktose (10%). Daarnaast werden de benodigde emulgatoren, antioxidantia, antibiotica (70 dpm), vitaminen en mineralen in het rantsoen opgenomen. Onmiddellijk vóór het voeren werd het kunstmelkpoeder met warm water gemengd in een verhouding 1:5,7 in het begin van de mestperiode en in een verhouding van 1:4,3 aan het einde van de mestperiode. De temperatuur van de melk tijdens de verstrekking bedroeg ca. 37°C.

De eerste 11 dagen na aanvoer werd driemaal daags gevoerd, daarna tweemaal. De dagelijks toegediende hoeveelheid kunstmelk werd gedurende de eerste drie weken geleidelijk opgevoerd tot een hoeveelheid kunstmelkpoeder van ca. 2% van het lichaamsgewicht was bereikt. Daarna werd gevoerd naar een vast schema, gebaseerd op het bereikte lichaamsgewicht.

Als proefpreparaat werd bij de beschreven proeven gebruik gemaakt van diethylstilboestroidipropionaat (Desexin) geëmulgeerd in olie in een concentratie van 5%. Dit preparaat werd subcutaan geïnjecteerd aan de halsvlakte.

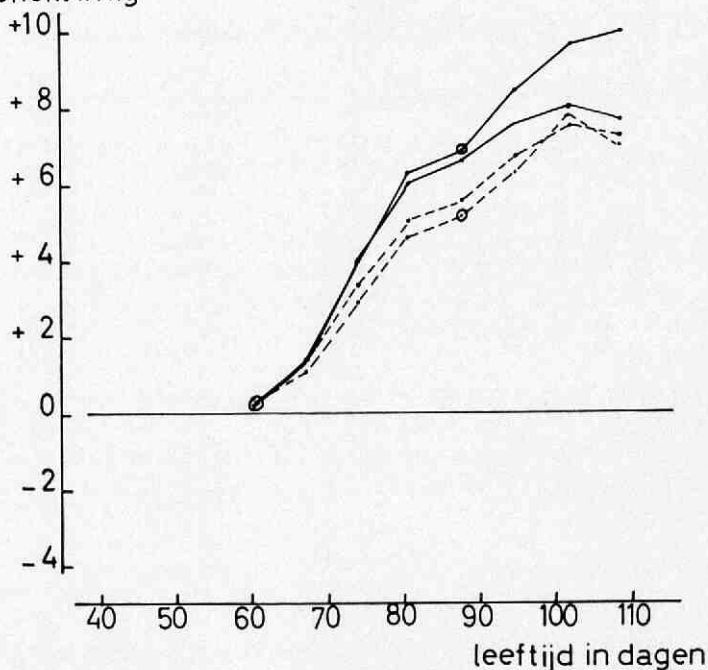
De verdeling van de beschikbare dieren over de proefgroepen geschiedde de dag voordat de proefbehandeling, dus de injectie met oestrogenen, werd ingesteld. De indeling geschiedde zodanig, dat de proefgroepen zoveel mogelijk gelijk waren t.a.v. het levend gewicht, de groei in de voorafgaande periode en het hemoglobinegehalte van het bloed.

De wegingen geschieden in de voorperiode éénmaal per twee weken, daarna wekelijks. De voederopname werd dagelijks genoteerd, evenals bijzonderheden t.a.v. de gezondheidstoestand. Aan het einde van de proeven werd de slachtkwaliteit bepaald. Na het slachten werden de prostaatklieën ver-

fig. 1

HET GROEIEFFEKT IN KG VAN VERSCHILLENDE DOSERINGEN DES

effekt in kg



- 25 mg des, op 60 dagen gespoten
- 25 mg des, op 60 en 88 dagen gespoten
- _____ 100 mg des, op 60 dagen gespoten
- 100 mg des, op 60 en 88 dagen gespoten

wijderd en door de Keuringsdienst van het slachthuis naar de gebruikelijke maatstaven op histologische kenmerken beoordeeld. Bij positieve bevindingen werden urinemonsters op hun gehalte aan oestrogenen onderzocht op het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid.

T.a.v. het histologische beeld van de prostaat geschiedde dit, ter toetsing van de gedane waarnemingen, in een aantal gevallen eveneens. Van de 8 uitgevoerde proeven met in totaal 340 dieren zullen in het volgende die uitkomsten worden beschreven, die betrekking hebben op het effect van diethylstilboestrol. De proeven met andere preparaten zijn tot dusverre minder omvangrijk en laten daardoor nog geen definitieve conclusies toe. Het ligt in het voornemen de proefuitkomsten, waaruit hier wordt geput, elders uitvoeriger te publiceren.

3. Het effect op de groei

In figuur 1 en in tabel 2 is van vier proefgroepen van 10 dieren elk het gemiddelde groeiverschil ten opzichte van een onbehandelde controlegroep uitgezet. Groepen II, III, IV en V kregen op een leeftijd van 60 dagen respectievelijk 25, 25 100 en 100 mg DES toegediend. De groepen III en

Tabel 2.
Groei in kg en voederconversie (kg voer per kg groei) onder invloed van DES.

		I	II	III	IV	V
		0	25 mg DES	2 x 25 mg DES	100 mg DES	2 x 100 mg DES
<i>groei</i>	<i>over de proefperiode</i>					
	absoluut	61,8	69,1	68,8	69,6	71,8
	in % van controle	100	111,8	111,3	112,6	116,2
	<i>over de gehele mestperiode</i>					
	absoluut	102,7	110,1	110,0	110,7	112,8
	in % van controle	100	107,2	107,1	107,8	109,8
<i>voeder- conversie</i>	<i>over de proefperiode</i>					
	absoluut	1,53	1,41	1,42	1,42	1,37
	in % van controle	100	92,2	92,8	92,8	89,5
	<i>over de gehele mestperiode</i>					
	absoluut	1,43	1,36	1,37	1,36	1,33
	in % van controle	100	95,1	95,8	95,1	93,0

V kregen een tweede injectie met respectievelijk 25 en 100 mg op een leeftijd van 88 dagen.

De proef had een ongestoord verloop. De gemiddelde groei bedroeg ruim 1000 g/dier/dag; de voederconversie was 1.43 toen de dieren aan het einde van de proef een gemiddeld gewicht van ca. 150 kg hadden bereikt. Aan het einde van de proef bleken de dieren van de vier proefgroepen gemiddeld 7 tot 10 kg meer te zijn gegroeid dan de controledieren. Over de proefperiode gemeten kwam dit verschil overeen met 11 tot 16%, over de gehele mestperiode gerekend met 7 tot 10%.

Het verschil van alle vier groepen ten opzichte van de controlegroep was significant ($P \leq 0,05$). In de periode van 6½ week vanaf het tijdstip van behandeling tot het slachten is het verschil op regelmatige wijze voortdurend toegenomen. Bij latere proeven bleek het hier bereikte groei-effekt reproduceerbaar, wanneer de wijze en het tijdstip van toediening van DES optimaal werden gekozen (zie figuur 2 en 3). Eén, nog niet afgesloten proef lijkt een iets geringer effect te zullen tonen. Op de verschillen tussen de onderscheiden proeven wordt later teruggekomen.

4. Het effect op de voederconversie

In tabel 2 zijn de gemiddelde voederconversiecijfers vermeld van dezelfde vijf groepen van 10 dieren, die in de voorgaande paragraaf werden besproken. Ook in dit geval onderscheiden alle vier DES-groepen zich significant van de controlegroep ($P \leq 0,05$). Ten aanzien van deze cijfers kan evenals van de groeicijfers worden gezegd, dat een optimale toediening van DES in latere proeven met meer dieren, overeenkomstige uitkomsten opleverde.

5. Het effect op de slachtkwaliteit

In tabel 3 zijn voor de vijf eerder besproken groepen de belangrijkste waarnemingen bij het slachten samengevat.

Tabel 3.
Slachtkwaliteitskenmerken.

Proefgroepen	I	II	III	IV	V
Waarnemingen	0	25 mg DES	2 x 25 mg DES	100 mg DES	2 x 100 mg DES
Gewichtsverlies tijdens transport in kg	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1
Inslachtingspercentage	34,7	33,6	33,1	32,2	32,0
Kleur	7,2	7,2	7,1	7,1	7,2
Beveleedheid	7,0	7,8	7,6	7,9	8,5
Vetbedekking	7,4	7,8	7,2	7,2	7,2

Het gewichtsverlies tijdens het transport was voor alle groepen nagenoeg gelijk.

Het inslachtingspercentage was bij alle proefgroepen alleen numeriek geringer dan bij de controlegroep.

De kleur werd beoordeeld door elk geslacht dier een cijfer toe te kennen in een schaal van 0-10 naar gelang van toenemende blankheid. Voor de be vleesdheid en de vetbedekking werd een overeenkomstige schaal gehanteerd, waarbij een hoger cijfer werd toegekend naar gelang een sterkere be vleesdheid, respectievelijk vetbedekking werd geconstateerd. Wij zien, dat ten aanzien van de kleur geen verschillen werden waargenomen. De be vleesdheid was bij alle DES-groepen beter dan bij de controlegroep. De vetbedekking bij de vijf groepen vertoonde geen duidelijke onderlinge verschillen.

6. De invloed van de dosering

Uit figuur 1 blijkt, dat de groei bij groep II, III en IV, behandeld met respectievelijk 1 x 25 mg, 2 x 25 mg en 1 x 100 mg DES, geen duidelijke onderlinge verschillen vertoonde. Geen van deze verschillen was dan ook significant. Groep V, behandeld met 2 x 100 mg DES, vertoonde weliswaar numeriek een snellere groei, doch het verschil tussen groep V enerzijds en groep II, III en IV anderzijds, was niet significant. In tabel 2, waarin de voederconversie is vermeld, blijkt ook dat het leeuwendeel van de bereikbare verbetering reeds met geringe doseringen kan worden bewerkstelligd.

Figuur 2 en 3, waar proefgroepen met respectievelijk 10 en 25 mg DES op overeenkomstige tijdstippen van toediening kunnen worden vergeleken, tonen aan, dat 10 mg DES gemiddeld een iets lager effect sorteert dan 25 mg. De verlaging van het effect is echter in verhouding veel geringer dan de verlaging van de DES dosering. In het algemeen blijkt uit deze gegevens, dat een verhoging van de dosering boven 10 mg in een sterk afnemende meeropbrengst zal resulteren.

Welke dosering in de praktijk op economische gronden de meest verkieslijke zal zijn, kan hier niet zonder meer uit worden afgeleid.

fig. 2

HET EFFECT VAN 10 MG DES IN KG, TOEGEDIEND OP VERSCHILLENDE LEEFTIJDEN EN GEMETEN VANAF 1 WEEK NA DE INJEKTIE

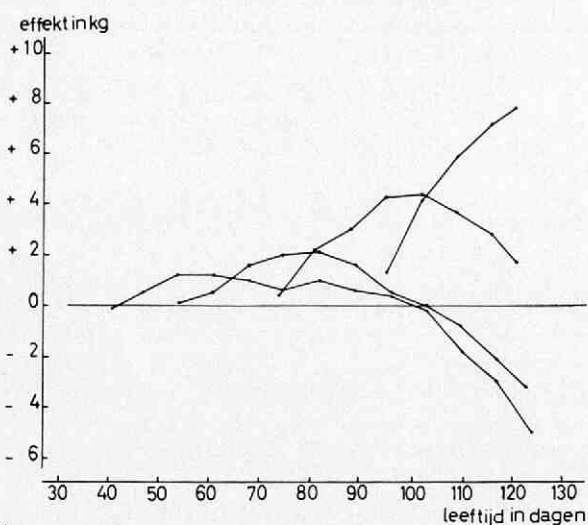
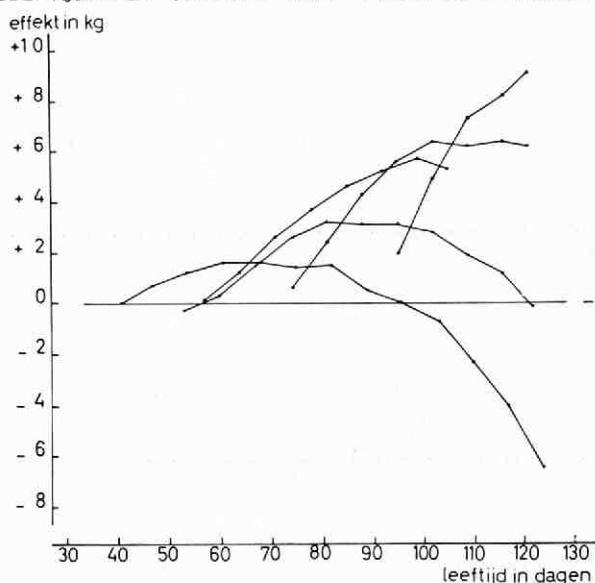


fig. 3

HET EFFECT VAN 25 MG DES IN KG, TOEGEDIEND OP VERSCHILLENDE LEEFTIJDEN EN GEMETEN VANAF 1 WEEK NA DE INJEKTIE



7. De invloed van het tijdstip van toediening

In figuur 2 en 3 zijn de uitkomsten van alle proefgroepen, die in de loop der tijd met 10, respectievelijk 25 mg DES zijn behandeld, samengebracht. Eén lijn verbindt steeds de punten, die het groeiverschil van een proefgroep ten opzichte van een onbehandelde controlegroep gedurende de proefperiode aangeven.

In beide grafieken vallen vier karakteristieke overeenkomsten op:

- De maximale groeibevordering, die wordt bereikt, is hoger naarmate de injectie op oudere leeftijd plaats vindt.
- De toename van het verschil ten opzichte van de controle vindt in het algemeen eveneens sneller plaats naar gelang de toediening later is geschied.
- Het maximale verschil in gewicht wordt gemiddeld ongeveer 3 tot 5 weken na de toediening bereikt.
- Nadat het maximale gewichtsverschil t.o.v. de controle is verkregen, treedt hierin een teruggang op. Als de toediening op jeugdige leeftijd heeft plaats gevonden, wordt het gewicht van de proefgroepen uiteindelijk zelfs belangrijk geringer dan dat van de controlegroep. Het blijkt dus, dat de stofwisseling nog verstoord blijft nadat de positieve invloed van stilboestrol is verdwenen. Het zou belangwekkend zijn om na te gaan of dit verschijnsel zich ook voordoet bij toediening op latere leeftijd, en of uiteindelijk de groei zich weer herstelt.

8. De aard van de verkregen extra groei

Om te weten uit welke bestanddelen de gewichtsvermeerdering, verkregen

door de DES-toediening bestaat, werden twee balansproeven uitgevoerd ter bepaling van de stikstof- en energiebalans. De gebezigde proeftechniek laat zich in dit korte bestek moeilijk weergeven. Zij is eerder uitvoerig beschreven door Van Weerden, Van Es en Van Hellemond (1970).

In tabel 4 zijn de uitkomsten van de grootste van de beide N-balansproeven weergegeven.

Tabel 4.

Gemiddelde stikstofbalans per dier na een eenmalige toediening van 100 mg DES op een levend gewicht van ca. 90 kg (6 dieren/proefgroep).

Dagen na injectie	controle		100 mg DES	
	g	%	g	%
7—11	128	100	183	144
13—17	138	100	188	137
17—21	139	100	178	128
21—25	146	100	172	118
25—29	150	100	164	109

Wij zien, dat de stikstofbalans ofwel de stikstofaanzet, gemeten als het verschil tussen de stikstof opname met het voer enerzijds en de stikstof uitscheiding met de mest en urine anderzijds, een sterke invloed van de DES-toediening heeft ondergaan. De aanvankelijke verbetering van de N-aanzet met 44% wordt geleidelijk geringer in de volgende meetperioden, hetgeen overeenstemt met het verloop van de eerder besproken gewichtsvermeerdering.

Rekenen wij de totale extra N-aanzet van de proefgroep om in eiwitaanzet, door deze 184 gram te vermenigvuldigen met 6,25 en rekenen wij vervolgens de eiwitaanzet om in vleesaanzet door te vermenigvuldigen met 4, dan blijkt de berekende extra vleesaanzet in de proefperiode ca. 4600 gram per dier te bedragen. Het gemeten totale groeiverschil van de proefgroep t.o.v. de controlegroep bedroeg in deze periode ca. 4,5 kg per dier. De gehele extra groei opgetreden door de DES-toediening kan dus uit de extra eiwitaanzet worden verklaard.

De uitkomsten van de tweede N-balansproef bevestigen deze gevolgtrekking en de resultaten van de energie-balans geven verdere steun aan de conclusie, dat de DES-toediening voornamelijk leidt tot extra eiwitaanzet. Met name de energiebalansen behoeven nog een verdere uitbreiding ter verificatie van deze conclusies.

9. De invloed op het histologisch beeld van de prostaat

Ten aanzien van het histologisch beeld van de prostaat van de met DES behandelde dieren is de conclusie zeer eenvoudig. Alle behandelde dieren konden als zodanig worden onderkend door de Keuringsdienst verbonden aan het slachthuis. Dat de prostaten van de dieren, die zeer vroeg met lage doseringen behandeld waren, iets minder uitgesproken veranderingen vertoonden, stond een herkenning dus niet in de weg. Bovendien heeft, zoals wij eerder zagen, deze vroege DES-toediening een uitgesproken nadelige

invloed op de mestresultaten gehad, zodat dergelijke toepassingen in de praktijk ook niet voor zullen komen.

Conclusies

In het eerste deel van dit artikel hebben wij gezien, dat in de nog jonge geschiedenis van de anabool werkzame oestrogenen zeer uiteenlopende standpunten ten aanzien van de toepasbaarheid bij de vleesproductie worden ingenomen.

Met zekerheid kan evenwel worden gesteld, dat belangrijke verbeteringen in groei, voederverbruik of slachtkwaliteit kunnen worden bereikt bij rund-vee, schapen en pluimvee.

Zowel tegen de achtergrond van het tekort aan hoogwaardige eiwitbronnen in de wereld als ter versterking van de economische positie van de veehouderij in het algemeen, zijn deze uitkomsten van belang.

Hoewel de mogelijke bezwaren, die kunnen voortvloeien uit het voorkomen van residuen in het slachtprodukt worden onderkend, heeft dit niet overal tot dezelfde conclusies geleid. In de U.S.A. meent men deze bezwaren te kunnen ondervangen door, aan de hand van uitvoerige onderzoekgegevens, een zeer selectief beleid te voeren ten aanzien van aard, dosering en toepassingswijze van de oestrogenen. In de E.E.G. wordt thans een algemeen verbod gehandhaafd.

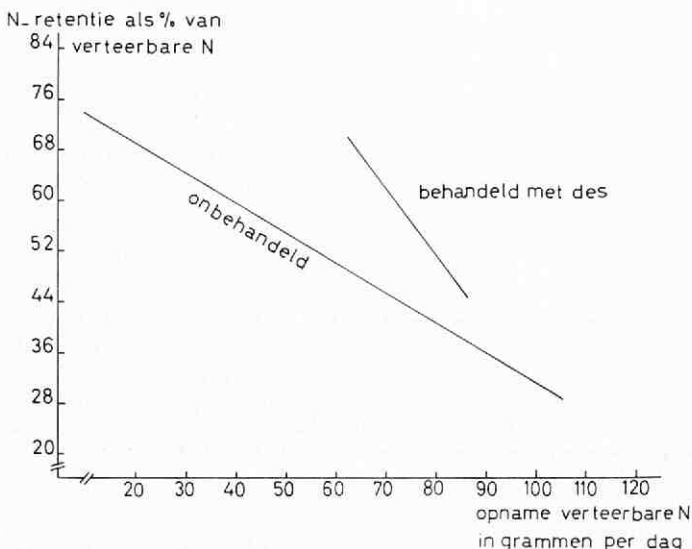
Omdat bij deze stoffen geen vaste correlatie blijkt te bestaan tussen de anabole werking enerzijds en de minder gewenste neveneffecten anderzijds, is in beginsel de mogelijkheid gegeven eerlang tot anabole preparaten te komen, die aan vergaande eisen ter bescherming van de consument voldoen. Gericht onderzoek in dezen kan worden bevorderd door deze eisen zo goed mogelijk van te voren te formuleren. Uit de uitkomsten van ons onderzoek met mestkalveren blijkt, dat ook in deze, nog weinig onderzochte sektor goede mogelijkheden voor de toepassing van anabole stoffen schuilen. Het onderzoek ten aanzien van de eiwitstofwisseling voert ons in dezen tot een conclusie, die van meer algemene betekenis is dan voor de kalvermestertij alleen. Dit kan worden geïllustreerd door figuur 4.

De grafiek werd tendele ontleend aan eerdere onderzoeken met een groot aantal kalveren (Van Weerden, Van Es en Van Hellemond, 1970). Het blijkt, dat onder normale omstandigheden bij mestkalveren aanvankelijk ca. 70% van het verteerde voedereiwit wordt benut voor de vorming van vleeseiwit; drie maanden later is dit percentage, door veranderingen in de intermediaire stofwisseling, teruggelopen tot ca. 35%. Deze dramatische teruggang in de efficiëntie van de vleesproductie is er de oorzaak van, dat het produceren van voedsel voor de mens via het landbouwhuisdier soms als een verkwistende werkwijze wordt gekenschetst. Het is een argument, dat meer hout gaat snijden naar gelang efficiëntere productiewijzen van smakelijke en hoogwaardige eiwitbronnen binnen het bereik komen.

De korte lijn in figuur 4 geeft aan welke verbetering optreedt in de omzetting van het voedereiwit in lichaamseiwit, wanneer wij ons baseren op de verbetering in de N-balans die bij de beschreven proeven werd gevonden. Door de toepassing van anabool werkende stoffen kan aldus in beginsel een verbetering worden bewerkstelligd ten aanzien van één der fundamentele problemen bij de dierlijke productie.

fig. 4

VERLOOP VAN DE N-RETENTIE BIJ MESTKALVEREN



Mede op deze grond pleiten wij gaarne voor een intensivering van het onderzoek in Europa op dit gebied. Een voortdurende gedachtenwisseling in europees verband tussen volksgezondheidsautoriteiten, zoötechnici in industriële researchgroepen komt ons hierbij als onontbeerlijk voor.

SUMMARY

- (1) From the point of view of zootechnics, oestrogens used in meat production may be regarded as a group of anabolic agents having untoward side-effects.
- (2) Because of the possible drawbacks attaching to the presence of residues in the meat, it was decided to lay down strict rules for the use of oestrogen in the U.S.A., the use of these antibiotics being universally prohibited in the EEC.
- (3) Most of the agents used are of synthetic origin. An absolute correlation was not found to exist between the extent to which an agent has an anabolic action and its oestrogenic effects.
- (4) An optimum dosage and method of administration may produce marked improvement of the results obtained in fattening cattle, sheep and broilers where growth, feed conversion rate or carcass quality are concerned. The improvement in production is accompanied by a marked reduction in costs.
- (5) These results are due to changes in intermediate metabolism, the nature of which continues to be obscure and which are not identical in each class of animal.
- (6) Subcutaneous injection of diethylstilboestrol (DES) in experiments carried out in 340 veal calves in the Netherlands produced significant improvement in growth (7 - 10 per cent) and feed conversion rates (5 - 7 per cent). The changes in carcass quality were less marked. The results of these experiments are discussed in the present paper.
- (7) When the total dose of DES administered to each animal was increased from 10 tot 200 mg., this resulted in a relatively slight increase in the effect of treatment.

- (8) The time at which DES is administered, is a decisive factor in the effect to be produced. Having initially had a growth-stimulating effect, administration at an age of approximately seven weeks eventually resulted in a weight of the experimental animals, which was much lower than that of the controls. Maximum stimulation of growth was obtained when DES was injected from three to five weeks before the time of slaughter.
- (9) Balance tests in eighteen animals showed that the gain in weight in the group given DES can be almost completely accounted for by the increased production of protein. The maximum effect was obtained within seven days after administration, viz. an increase in nitrogen retention which was 44 per cent more in the DES-treated group than it was in the untreated group.
- (10) Those animals which had been treated with DES, were all identifiable as such by histological changes in the tissues of the prostate, regardless of the dosage and time of administration of the drug.
- (11) According as alternatives present themselves, the share to be contributed by the live-stock industry in supplying man with high-grade food high in protein, will increasingly come to depend on the efficiency of animal production. The conversion of dietary protein into meat protein, supplies an essential though very weak link in this process. An improvement such as that obtainable by agents having an anabolic effect, will therefore be of vital importance.
- (12) Concentrating research in this field in the countries of the EEC would appear to be advisable. Developing drugs having an anabolic action, which do not cause any injurious side-effects, should be regarded as feasible when the forces available are adequately directed and combined. Formulating a clear objective as regards the requirements to be satisfied by an agent of this type, might be a common duty of health authorities and zootechnicians.

LITERATUUR

- Aguirre, V. E. L., Zamora, P. J. E. and Carrera, M. C.: *Rev. Mex. Prod. Animal*, 1, 9, (1968); (*Nutrition Abstr. and Rev.*, 40, 673 abstr. 3882 (1970)); Andrews, F. N., Beeson, W. M. and Johnson, F. D.: *J. Anim. Sci.*, 13, 99, (1954); Andrews, F. N., Stob, M., Perry, T. W. and Beeson, W. M.: *J. Anim. Sci.*, 15, 575, (1956). Anonymus: *Feedstuffs*, 41, (47), 4, (1969); Anonymus: *Feedstuffs*, 41, (48), 4 en 52, (1969).
- Baker, D. H., Jordan, C. E., Waitt, W. P. and Gouwens, D. W.: *J. Anim. Sci.*, 26, 1059, (1967); Beeson, W. M., Andrews, F. N., Stob, M. and Perry, T. W.: *J. Anim. Sci.*, 15, 679, (1956); Beeson, W. M., Perry, T. W., Andrews, F. N., Smith, W. H. and Stob, M.: *J. Anim. Sci.*, 15, 1240 (abstr.), (1956); Burroughs, W., Culbertson, C. C., Cheng, E., Hale, W. H. and Homeyer, P.: *J. Anim. Sci.*, 14, 1015, (1955).
- Cahill, V. R., Kunkle, L. E., Klosterman, E. W., Deatherage and Wierbicki, E.: *J. Anim. Sci.*, 15, 701, (1956); Clegg, M. T. and Cole, H. H.: *J. Anim. Sci.*, 13, 108, (1954); Clegg, M. T., Albaugh, R., Lucas, J. and Weir, W. C.: *J. Anim. Sci.*, 14, 178, (1955); Clegg, M. T. and Carroll, F. D.: *J. Anim. Sci.*, 15, 37, (1956); Couch, J. R.: *Feedstuffs*, 41, (37), 21, (1969).
- Dammers, J.: *Landbouwkundig Tijdschr.*, 68, 601, (1956); Deans, R. J., Arsdell, W. J. van, Reineke, E. P. and Bratzler, L. H.: *J. Anim. Sci.*, 15, 1020, (1956); Dvořáček, M. and Markovic, P.: *Zivoc Vyr.*, 10, 677, (1965), (*Nutr. Abstr. and Rev.*, 36, (4), abstr. 6987 (1966)).
- Goodrich, R. D., Meiske, J. C., Kolari, O. E., Harvey, A. L., Aunan, W. J. and Hanson, L. E.: *Univ. Minnesota Agric. Exp. Stat. Bull.*, no. 486, (1967); Grandchamp, G.: *Schweiz. Arch. Tierh.*, 110, 439, (1968); Grift, J. van der: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 812, (1967).
- Hale, W. H., Homeyer, P. G., Culbertson, C. C. and Burroughs, W.: *J. Anim. Sci.*, 14, 909, (1955); Hawkins, D. R., Henderson, H. E. and

Geasler, M. R.: *J. Anim. Sci.*, 26, 1480 abstr., (1967); Hendrickson, R. F., Pope, L. S., Nelson, A. B., Stephens, D. F. and Acker, D. C.: *J. Anim. Sci.*, 16, 1079 abstr., (1957); Huis in 't Veld, L. G., Jonkman-van de Broek, E. B. en Groot, W. C. de: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 805, (1968); Hunsley, R. E., Vetter, R. L., Kline, E. A. and Burroughs, W.: *J. Anim. Sci.*, 26, 1469 abstr., (1967).

Klosterman, E. W., Cahill, V. R., Kunkle, L. E. and Monon, A. L.: *J. Anim. Sci.*, 14, 1050, (1955); Kolari, O. E., Harvey, A. L., Meiske, J. C., Aunan, W. J. and Hanson, L. E.: *J. Anim. Sci.*, 19, 1041, (1960); Kroes, R.: Estrogen-Induced Changes in the Genital Tract of the Male Calf — A Morphological Study. Dissertatie Utrecht, 1970.

Lorenz, F. W.: *Poultry Sci.*, 22, 190, (1943); Lorenz, F. W.: *Vitamins and Hormones*, 12, 235, (1954); Lucas, L. E., Svajgr, A. J. and Peo, E. R.: *J. Anim. Sci.*, 26, 908, (1967).

Meites, J. and Nelson, M. J.: *Vitamins and Hormones*, 18, 205, (1960); Mickelberry, W. C.: *Poultry Sci.*, 47, 1254, (1968).

Nat. Acad. Sci. — Nat. Res. Counc.: Hormonal relationships and applications in the production of meats, milk and eggs. Publ. 266 Washington (1953); Idem Publ. 714 (1959); Idem Publ. 1415 (1966); Neeteson, F. A., Bergström, P. L., Hart, P. C. en Veen, H. E. vander: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 87, 11, (1962).

Olgivie, M. L., Faltin, E. C., Hauser, E. R., Bray, R. W. and Hoekstra, W. G.: *J. Anim. Sci.*, 19, 991, (1960); O'Mary, C. C., Warren, E. P., Davis, T. J. and Pierce Jr., H. H.: *J. Anim. Sci.*, 15, 52, (1956); Oxley, J. W., Thompson, R. C. and Kercher, C. J.: *J. Anim. Sci.*, 19, 1283 abstr. (1960).

Patton, W. R. and Ralston, A. T.: *J. Anim. Sci.*, 27, 1117 abstr. (1968); Perry, T. W., Beeson, W. M., Andrews, F. N. and Stob, M.: *J. Anim. Sci.*, 14, 239, (1955); Perry, T. W., Beeson, W. M., Andrews, F. N., Stob, M. and Mohler, M. T.: *J. Anim. Sci.*, 17, 164, (1958); Plimpton, R. F., Cahill, V. R., Teague, H. S., Grifo, A. P. and Kunkle, L. E.: *J. Anim. Sci.*, 26, 1319, (1967); Poppe, S.: *Arch. Tierern.*, 15, 61, (1965); Preston, R. L. and Burroughs, W.: *J. Anim. Sci.*, 17, 140, (1958).

Ralston, A. T., Caster, J. E., Kennick, W. H. and Davidson, T.: *J. Anim. Sci.*, 27, 1117 abstr. (1968); Ray, D. E., Hale, W. H. and Marchello, J. A.: *J. Anim. Sci.*, 29, 490, (1969); Roubicek, C. B., Erwin, E. S., Nelms, G. E. and Taylor, B.: *J. Anim. Sci.*, 19, 966 abstr. (1960); Ruitenberg, E. J., Kroes, R. en Berkvens, J.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 819, (1967); Ryley, J. W., Moir K. W., Pepper, P. M. and Burton, H. W.: *Brit. Poultry Sci.*, 11, 83, (1970).

Sykes, J. F., Davidson, J. A. and Barret, F. M.: *Poultry Sci.*, 24, 542, (1945).

Thomas, O. O., Armitage, J. and Sherwood, O.: *J. Anim. Sci.*, 30, 1039, (1970); Thrasher, D. M., Vincent, C. K., Scot, V. B. and Mullins, A. M.: *J. Anim. Sci.*, 26, 911 abstr. (1967); Trenkle, A. H.: Proc. symp. Nat. Acad. Sci., 150-164 (1970).

Umberger, E. J. and Gass, G. H.: *Poultry Sci.*, 38, 128, (1959).

Van Houweling, C. D.: *Feedstuffs*, 42, (32), 4, (1970); Vanschoubroek, F.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 679, (1968).

Weerden, E. J. van, Es, A. J. H. van en Hellemond, K. K. van: *Landbouwkundig Tijdschr.*, 82, 115, (1970).

Voorschriften omtrent oestrogenen

Regulations about oestrogens.

door A. VAN KEULEN*)

Samenvatting

Een overzicht wordt gegeven van de voorschriften omtrent de toepassing van oestrogenen voor levende jonge mestdieren, zowel als van de voorschriften ten aanzien van onderzoek op residuen van hormonen bij de keuring van het vlees bestemd voor export, dan wel voor binnenlandse consumptie.

De keuringsvoorschriften blijken een effectief middel te zijn ter controle op het verbod van toepassing bij het levende slachtdier.

Sinds de invoering ervan wordt slechts sporadisch nog toepassing van hormonen bij jonge mestdieren geconstateerd.

Vlees, dat residuen van hormonen bevat, wordt afgekeurd.

In de vijftiger jaren ontstond mede in ons land steeds meer de behoefte om voorschriften omtrent oestrogenen te geven.

In de pluimveehouderij werden bij de mestdieren hormoontabletten in toenemende mate geïmplanteerd, die een gunstige werking op de mestresultaten zouden geven. De plaats van implantatie, onder de nekhuid achter de kop, was dusdanig dat het niet onmogelijk was dat aanzienlijke hormoonresten bij het consumabele deel terecht kwamen.

De snel opkomende kalvermesterij op basis van kunstmelk bracht voorts de confrontatie met het koppelsgewijs inspuiten van hormonen, teneinde groeieffecten, al dan niet van wezenlijke aard, te bereiken.

In het begin der zestiger jaren eiste speciaal Italië garanties omtrent vlees/pluimveevlees, dat de dieren niet behandeld waren met hormonen. Er was op dat moment geen wettelijke kapstok, zodat door de Veeartsenijkundige Dienst verzocht werd dit in regelingen van Productschappen op te nemen teneinde een basis voor voortgaande certificering te hebben.

In 1961 werden als gevolg hiervan in ons land in de produktiesfeer door de diverse Publiekrechtelijke Bedrijfslichamen een aantal voorschriften gegeven teneinde te trachten moeilijkheden, speciaal met buitenlandse afnemers van eindprodukten, te voorkomen.

Het betroffen voor de aangeslotenen:

- a. bij „Verordening Veevoer 1961” van het Productschap voor Veevoeder een verbod van toevoeging van hormonen in veevoer;
- b. bij „Verordening toediening van stoffen met oestrogenenwerking 1961” van het Productschap voor Vee en Vlees een verbod van toediening aan dieren van enigerlei stof met oestrogene werking, anders dan op therapeutische gronden, op voorschrift van een dierenarts;
- c. bij „Verordening toediening bepaalde vreemde stoffen aan pluimvee” van het Productschap voor Pluimvee en Eieren een verbod van toediening van o.m. oestrogene stoffen aan pluimvee, anders dan op therapeutische gronden, op voorschrift van een dierenarts.

*) Drs. A. van Keulen; plv. Veterinair Hoofdinspecteur voor de Volksgezondheid en Inspecteur Veeartsenijkundige Dienst i.a.d., Dokter Reijersstraat 8, Leidschendam.

Bij de beide laatstgenoemde verordeningen is bovendien bepaald dat het verboden is dieren (vee) respectievelijk pluimvee voorhanden of in voorraad (bezit) te hebben, waaraan oestrogenen zijn toegevoegd. Voor vee geldt tenslotte nog dat verkopen, kopen en uitvoeren van deze dieren (waaraan oestrogenen zijn toegediend) is verboden.

Het lijkt een sluitend geheel, hoewel de verboden van voorhanden of in voorraad hebben alsmede omtrent kopen en verkopen van deze dieren tamelijk irrealistisch zijn, daar de betrokken eigenaar of houder van deze behandelde dieren volkomen onbekend kan zijn met eventuele toediening (denkt u bijv. aan de slager, de grossier).

Wat is hier nu van terecht gekomen?

Zeker in den beginne heel weinig, daar van enige effectieve controle vrijwel geen sprake kon zijn,

- a. vooral door gebrek aan toepasbare methodieken voor het aantonen van toediening, die op enigerlei schaal uitvoerbaar waren,
- b. doordat de A.I.D., de aangewezen controledienst, slechts zeer beperkt hiervoor geoutilleerd was. Het bewijs van toediening op heterdaad was een belangrijke, maar tegelijkertijd vrijwel onmogelijke zaak.

Daarom is door de Veterinaire Hoofdinspectie het onderzoek naar te gebruiken methodieken met het doel deze zo mogelijk bij de keuring van het vlees in te voeren teneinde de consument in binnen- en buitenland op verantwoorde wijze de mogelijke bescherming te bieden, bevorderd.

Via een geruchtmakend proces in Arnhem, begin 1967, werd het steeds meer duidelijk dat de toediening van hormonen, alle verboden ten spijt, bij mestkalveren in omvangrijke mate bleef geschieden. Bovendien sloot, naar aanleiding van publikaties in de pers over dit proces, Italië (onze voornaamste afnemer) de grens in maart 1967 voor Nederlands kalfsvlees.

Het was toen zeker noodzakelijk dat versneld evalueren van gevaren voor de gezondheid van de mens in eigen land en in het buitenland (export) plaats vond. Dit noopte tevens tot de evaluering van de bestaande, inmiddels verbeterde, controletechnieken en het snel ontwikkelen van zo mogelijk specifieke nieuwe technieken, geschikt voor de praktijk der vleeskeuring. Het bleek, dank zij het verrichte speurwerk van het R.I.V. in opdracht van de Veterinaire Hoofdinspectie, dat urineonderzoek van enkele dieren uit één koppel van één bedrijf afkomstig bij de vleeskeuring op korte termijn was in te voeren en het bleek mogelijk tevens maatstaven aan te geven omtrent de niet toelaatbare hoeveelheden diaethylstilboestrol in de urine. Bij positieve vondst wordt de urine van alle dieren uit het koppel onderzocht, teneinde een verantwoorde eindbeslissing van ieder dier bij de keuring te kunnen nemen.

Urineonderzoek alleen is echter gecompliceerd en tijdrovend, zodat intensief werd gezocht naar eenvoudiger toepasbare methoden. Door baanbrekend werk, met name van de collegae Ruitenbergh en Kroes, kon snel een histologisch prostaatonderzoek ingevoerd worden waardoor een screening omtrent eventueel plaats gehad hebbende toediening van oestrogenen mogelijk werd en het urineonderzoek in aantal kon worden beperkt. Voor het kleine percentage vrouwelijke mestkalveren bleken de histologische veranderingen van de Bartholinische klier eveneens als criterium te kunnen dienen.

De regeling is thans aldus:

A. bij aanbidding tot slachten, **bestemd voor uitvoer**:

1. een formulier van aanbidding tot exportkeuring waarin de mester of houder verklaart dat de groep kalveren van zijn bedrijf komt en dat hij geen hormonen heeft toegediend of doen toedienen. De districts-bureauhouder verklaart tevens dat de dieren door hem van een oormerk zijn voorzien;
2. bij de keuring vóór het slachten moet speciaal gelet worden op bepaalde symptomen in relatie met toediening van oestrogenen;
3. bij de keuring ná het slachten wordt één prostaat per 25 dieren of minder histologisch onderzocht. Bij verdachte klinische verschijnselen wordt één prostaat per 15 dieren of minder onderzocht.

Bij negatief histologisch onderzoek volgt toelating tot export. Bij positief histologisch onderzoek wordt de gehele groep niet voor export toegelaten en krachtens artikel 50 van de Vleeskeuringswet verder gekeurd. Urine-blazen met inhoud en prostaten (resp. Bartholinische klier) van alle dieren moeten bewaard blijven.

B. bij aanbidding tot slachten, **bestemd voor binnenland**, hetzij via uitvoer-keuring, hetzij rechtstreeks:

1. op de kennisgeving tot voornemen tot slachten moet bij mestkalveren oormerk of schets vermeld zijn, benevens de eigenaar of houder van het bedrijf waar het dier is gemest;
2. bij de keuring vóór het slachten dient gelet te worden op klinische verschijnselen;
3. bij de keuring ná het slachten van in *groepsverband aangevoerde* dieren, wordt één prostaat per 25 dieren of minder histologisch onderzocht.

Zijn in de groep klinisch verdachte dieren aangetroffen, dan dient onderzoek van één prostaat per 15 dieren of minder plaats te hebben. Van *niet in groepsverband aangevoerde* dieren wordt van ieder klinisch verdacht dier de prostaat onderzocht.

Overigens wordt van iedere 25 dieren of minder willekeurig één prostaat histologisch onderzocht. De betreffende dieren blijven alsof het een groep was bij elkaar tot de uitslag van het onderzoek bekend is.

Is het histologisch onderzoek negatief, dan worden de dieren alle vrijgegeven (mits uiteraard de gewone keuring dit toelaat); is het histologisch onderzoek positief, dan worden eerst urineblaas en het prostaat-preparaat opgezonden naar het R.I.V., teneinde de menselijke beoordelingsfouten zo veel mogelijk te voorkomen, waarna alle urineblazen, uiteraard met inhoud, en prostaten, die tijdens deze keuring bewaard moesten blijven, van de betreffende groep of als groep beschouwde dieren naar het R.I.V. gezonden voor onderzoek op de aanwezigheid van oestrogenen. Bij positief resultaat van dit onderzoek wordt het gehele dier afgekeurd.

Hier is voor het eerst bij de vleeskeuring het onderzoek van een *groep* dieren ingevoerd, zij het alleen bij het histologisch screeningsonderzoek.

Bij de keuring van slachtdieren waaraan hulpstoffen of diergeneesmiddelen zijn toegediend of die ongewild stoffen hebben opgenomen (pesticiden bijv.) is veelal individueel onderzoek onmogelijk. Met het groepsonderzoek en tevens de groepskeuringsbeslissing zal de vleeskeuring steeds meer worden

geconfronteerd, waarbij uiteraard de gewone individuele keuring vóór of ná het slachten onverlet blijft.

Van levend te exporteren mestkalveren wordt 1 per 10 dieren geslacht en op hormontoediening resp. aanwezigheid van hormonen gekeurd, ten einde de gevraagde garanties te waarborgen.

Een enkel woord over het buitenland: in vele landen is een verbod tot toepassing van oestrogenen, met name ook in de E.E.G.-landen. Het sluitstuk, n.l. de invoering van onderzoek op hormonen bij de vleeskeuring, is speciaal in de E.E.G.-landen nog in discussie. Een en ander zal wel leiden tot invoering ervan. Tót die tijd zal het moeilijk blijven het verbod van toediening van oestrogenen enigermate effectief te controleren. Bekend is dat onder meer in de U.S.A. met het voer oestrogenen worden verstrekt aan jonge mestrunderen. Het onthouden van oestrogenen enige dagen vóór de slacht, zou moeten voorkómen dat residuen in het vlees en organen aanwezig zijn.

Zolang in de vleeskeuring geen groepskeuring is ingebouwd (en dat is in de U.S.A. en andere landen welke toevoeging aan veevoer toestaan *niet* het geval), zal het bijzonder moeilijk zijn deze „withdrawal period” in de praktijk te controleren. Het stoppen met het geven van hormonenbevattend voer gedurende een periode vóór het slachten geschiedt veelal eenvoudig *niet*.

De volksgezondheidsaspecten zal collega Kroes behandelen.

Slechts één algemene opmerking: mogelijke carcinogeniteit, al dan niet gepaard met andere potentiële ernstige gevaren voor de volksgezondheid, van residuen in voedingsmiddelen nopen in eerste instantie tot **afwijzing** ook al is de schadelijkheid niet volledig bewezen. In zo'n geval zal eerst de **onschadelijkheid** bewezen moeten zijn.

De begrijpelijkerwijs gewenste anabole effecten zullen naar mijn mening in eerste instantie gevonden moeten worden door toediening van middelen waarvan de **onschadelijkheid** van eventuele residuen in vlees **vaststaat**.

Wat zijn nu de gevolgen van de geschetste regeling van keuring op oestrogenen van mestkalveren?

Zij heeft ertoe geleid dat sinds 1967 in ons land slechts sporadisch toediening van oestrogenen meer wordt geconstateerd. De afzet van het vlees is ongestoord gebleven en geschiedt veterinaire-hygiënisch zo verantwoord mogelijk, zowel voor binnenlandse consumptie als voor export.

Op het terrein van de voorschriften omtrent oestrogenen dient tenslotte de z.g. antibioticawet genoemd te worden, welke óók op hormonen van toepassing is. De genoemde verboden van toepassing van hormonen door Productschappen **gelden niet voor dierenartsen**. Deze wet **kanaliseert** nu hormonen (benevens antibiotica, thyreostatica en bepaalde chemotherapeutica) in die zin dat zij slechts door de plaatselijke dierenarts mogen worden toegepast. Behalve regels voor verkoop via vergunninghouders (legimitatiebewijzen) bevat deze wet géén voorschriften omtrent bereiding enz. dezer geneesmiddelen. Doel is om een **deskundige toepassing** te bereiken, die speciaal de mens zo goed mogelijk vrijwaart van gevaren van deze preparaten zelf en voor hun eventuele residuen in levensmiddelen.

Er is thans een herziening van deze wet in een eindstadium van wetsontwerp. Dit wetsontwerp voorziet wél in voorschriften omtrent bereiding en

in een deugdelijke administratie. In wezen is dit wetsontwerp als een dier-geneesmiddelenwet van beperkte omvang te beschouwen. Naar mijn mening is dit een zeer belangrijke stap op een terrein dat in Nederland té lang ernstige lacunes heeft vertoond, te meer daar een humane geneesmiddelenwet reeds geruime tijd bestaat en functioneert.

De dierenarts neemt in de oude en nieuwe antibioticawet terecht de sleutelpositie in. Op hem rust de verantwoordelijkheid dat deze uitermate belangrijke groepen geneesmiddelen niet alleen veterinair verantwoord worden toegepast bij het dier, maar vooral ook dat het dierprodukt veilig is voor de mens, ongeacht of deze in het binnenland of in het buitenland woont. In dit gezelschap van a.s. dierenartsen zij aan deze verantwoordelijkheid nu reeds geappelleerd.

SUMMARY

The regulations concerning the use of oestrogens in living young fattening animals as well as those regarding examination for hormone residues on inspection of meat intended for export or home consumption, are briefly reviewed.

Meat-inspection regulations are found to provide an effective method of checking whether the ban on using oestrogens in living fattening animals is being complied with.

Hormones are found to be used only sporadically in young fattening animals since these regulations were put into force.

Meat containing hormone residues is condemned

Volksgezondheidsaspecten bij oestrogeentoediening aan mestkalveren en histologische methoden van onderzoek om toediening van oestrogenen aan te tonen

Public health aspects in oestrogen administration to veal calves and histological tests to prove oestrogen administration

door R. KROES*)

Samenvatting

Allereerst wordt een beschrijving gegeven van de in Nederland toegepaste methoden om met behulp van histologisch onderzoek de toediening van stoffen met oestrogene werking aan mestkalveren aan te tonen.

Bij mannelijke dieren geschiedt histologisch prostaat onderzoek, terwijl bij vrouwelijke dieren de glandulae Bartholini aan een histologisch onderzoek worden onderworpen.

Vervolgens wordt aandacht besteed aan de volksgezondheidsaspecten bij toediening van stoffen met oestrogene werking aan mestdieren. Voor de mens biedt de consumptie van vlees dat residuen van oestrogene stoffen bevat de grootste mogelijkheid om met deze stoffen in contact te komen. Met name de consumptie van musculatuur waar injectie van stoffen met oestrogene werking heeft plaatsgevonden, vormt het grootste potentiële gevaar. Buiten de injectieplaatsen zijn de residuen over het algemeen niet aantoonbaar behalve korte tijd na de injectie van oestrogene stoffen.

In de vorige voordrachten werd gesproken over de economische en zoötechnische aspecten van de toepassing van oestrogenen in de vleesproductie. Vervolgens werd ingegaan op de wettelijke regelingen, waaraan de EEG-landen gebonden zijn in verband met de toepassing van oestrogenen en tevens hoe in Nederland de controle op de oestrogeentoediening aan mestkalveren bij de wet geregeld is.

In deze voordracht wordt ingegaan op de toegepaste methoden van onderzoek om oestrogeentoediening aan mestkalveren aan te tonen. Vervolgens zal aandacht worden besteed aan de volksgezondheidsaspecten die een rol spelen wanneer de oestrogeentoediening als groeibevorderend middel bij mestdieren wordt toegepast.

De grote stimulans tot een efficiënte controle kwam in het voorjaar van 1967, toen Italië haar grenzen sloot voor uit Nederland afkomstig kalfsvlees. Dit omdat aan de kalveren synthetische oestrogenen zouden zijn toegediend. Onderzoekingen op het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid (Huis in 't Veld, 1967) toonden aan dat in Nederland het illegaal toedienen van oestrogenen aan mestkalveren veelvuldig geschiedde. In de praktijk bleek het te gaan om een éénmalige injectie van 80-250 mg diethylstilboestrol (DES) op een leeftijd van ongeveer 8 weken, dan wel tweemaal een injectie van dezelfde hoeveelheid op een leeftijd van 4 en 12 weken. Dus extreem grote hoeveelheden synthetisch oestrogeen in vergelijking met de normaal voorkomende natuurlijke oestrogenen.

Dit uit het oogpunt der volksgezondheid, maar ook uit economisch oogpunt, alarmerende bericht (Nederland voert voor ongeveer f 1.000.000,-

*) Dr. R. Kroes; Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, postbus 1, Bilthoven.

per dag aan kalfsvlees uit) leidde tot koortsachtige werkzaamheden om tot een verantwoorde opsporingsmethode te komen die technisch eenvoudig moest zijn en liefst in het abattoir uitgevoerd moest kunnen worden. Gedacht werd in de eerste plaats aan een histologische methode.

Mestkalveren bestaan voor het overgrote deel (95%) uit stierkalveren. Wanneer men zeer grote hoeveelheden synthetisch oestrogeen toedient aan infantiele mannelijke dieren, dan kan men, als meest voor de hand liggend, verwachten dat wannéér er histologische veranderingen zullen ontstaan deze zich in het geslachtsapparaat en/of in het endokriene systeem zullen voordoen.

Bij het zoeken naar een methode werd, bij de proeven met mestkalveren, dan ook primair de aandacht gericht op het geslachtsapparaat. Na oestrogeen-toediening bleek het gehele geslachtsapparaat histologische veranderingen te vertonen (K ro e s, 1970). Deze veranderingen zijn samengevat in Tabel 1.

Tabel 1.

WEEFSELVERANDERINGEN IN STIERKALF NA OESTROGEEN TOEDIENING

PROSTAAT	SQUAMEUZE METAPLASIE KLIEREPITHEEL	
	HYPERPLASIE AFVOERGANGEN	++++
COWPERSE KLIEREN	FIBROSIS EN HYPERTROFIE GLADDE MUSCULATUUR	
ZAADBLAASJES	REMMING ONTWIKKELING KLIERWEEFSEL	++
AMPULLAE	FIBROSIS EN HYPERTROFIE GLADDE MUSCULATUUR	
TESTES	REMMING ONTWIKKELING ZAADBLAASJES	++
	REMMING ONTWIKKELING INTERSTITIËLE WEEFSEL	
EPIDIDYMIS	REMMING ONTWIKKELING EPITHEEL	++
	FIBROSIS EN HYPERTROFIE GLADDE MUSCULATUUR	
URETHRA	SQUAMEUZE METAPLASIE OVERGANGSEPITHEEL	+++

De veranderingen waren het duidelijkst herkenbaar, en het meest uitgebreid in de prostaat en de Cowperse klieren. Omdat de prostaat bij de slachting gemakkelijk bereikbaar was, werd besloten tot invoering van histologisch onderzoek van de prostaat om oestrogeentoediening aan mestkalveren aan te tonen (R u i t e n b e r g *et al.*, 1967, 1970).

De prostaat bij het kalf is een nog niet volledig ontwikkeld klierweefsel dat opgebouwd is uit klierpakketjes met afvoergangen. De afvoergangen zijn bekleed met meerlagig plavei-epitheel, de klierbuisjes met klierepitheel: regelmatig op een rij liggende kubische tot laag cilindrische cellen met ronde kern die basaal in de cel zijn gelegen (Foto 1).

Een interessante bevinding was dat onder deze rij cellen hier en daar nog andere plat ovale cellen, de zg. „basale of reserve” cellen, lagen. Na oestrogeentoediening bleek nu een metaplasie (meta = anders, plasia =

groeien) te ontstaan. Dit „anders groeien” wil eigenlijk zeggen: een verandering in ontwikkeling van de epitheelsoort, waardoor het in een functioneel ander type overgaat. Dit functioneel anders zijn was in dit geval duidelijk waarneembaar, omdat het hier ging om een squameuze metaplasie, waarbij het klierepitheel plaats maakt voor meerlagig plavei-epitheel (Foto 2). De squameuze metaplasie van het prostaatepitheel bleek bij verschillende, ook zeer lage, doseringen oestrogeen te ontstaan. Niet alleen het synthetische oestrogeen DES, maar ook de synthetische oestrogenen hexoestrol en dienooestrol en eveneens het natuurlijke oestrogeen oestradiol, bleken een squameuze metaplasie in de prostaat te veroorzaken.

Hoe uit een stuk routine-onderzoek, hetgeen dit aanvankelijk was, een stuk research kan groeien moge uit het volgende blijken. Wij werden geboeid door het feit dat de metaplasie zeer lang na de toediening van het oestrogeen (8-12 weken) weer langzamerhand ging verdwijnen. Voor het metaplastisch epitheel kwam weer klierweefsel terug, zij het veel minder dan aanvankelijk. Omdat met het lichtmikroskopisch onderzoek hierover geen voldoende antwoord werd verkregen, werd een elektronenmikroskopisch onderzoek verricht. Uit dit onderzoek bleek dat de metaplasie ontstond uit de zojuist genoemde „basale of reserve” cellen. Deze cellen vermeerderen zich sterk en daardoor drukken zij de kliercellaag op, welke laag tenslotte door afstoting verdwijnt. Kennelijk wordt in de reserve cellen door oestrogenen wat veranderd waardoor deze cellen sneller gaan groeien en anders gaan groeien. Zeer lange tijd na toediening van oestrogenen bleek weer klierepitheel te ontstaan. Aanvankelijk werd verondersteld dat dit nieuw ontstane klierepitheel wéér uit de basale of reserve cellen, welke niet meer beïnvloed werden door oestrogenen, zou ontstaan. Uit het elektronenmikroskopisch onderzoek bleek dit echter niet het geval te zijn. Er bleek zich een zeer geleidelijke verandering te voltrekken in differentiërende plavei-epitheel cellen, die in hun differentiatie op een gegeven moment de „richting” van de „klier cel” uitgingen, waardoor op de laag plaveisel cellen weer een laag klier cellen kon ontstaan. De normale verversing van cellen zorgde er op den duur voor dat het aantal cellagen weer afnam tot één cellaag van weer normale klier cellen. Dit was een interessante bevinding, omdat hieruit weer duidelijk bleek dat weefsels niet zo statisch zijn als we wel eens denken en dat cellen in de tijd dat zij volwassen worden nog van functie kunnen veranderen. Het fenomeen metaplasie kon dus in de kalverprostaat goed worden bestudeerd.

Na een detektiemethode ontwikkeld te hebben voor stierkalveren werd de aandacht gericht op het vrouwelijk kalf.

Immers wanneer aan vrouwelijke kalveren oestrogenen zouden worden toegediend, dan konden deze door de mazen van het wettelijk gesponnen net glippen. Bekend was dat oestrogeentoediening aan vrouwelijke mestkalveren ook betere mestresultaten gaf, zodat de bovenbeschreven mogelijkheid geenszins theoretisch was.

In het verloop van verder onderzoek naar de werking van oestrogenen op het mestkalf bleek dat zich in het geslachtsapparaat van het vrouwelijk kalf eveneens veranderingen voordeden. Uit een voorlopig onderzoek met enkele dieren bleek dat vooral in tuba, cervix, vagina, Bartholinische klieren en mamma veranderingen konden worden verwacht. In latere experimenten bleek dat inderdaad in deze organen veranderingen konden worden waargenomen. De veranderingen staan vermeld in Tabel 2.

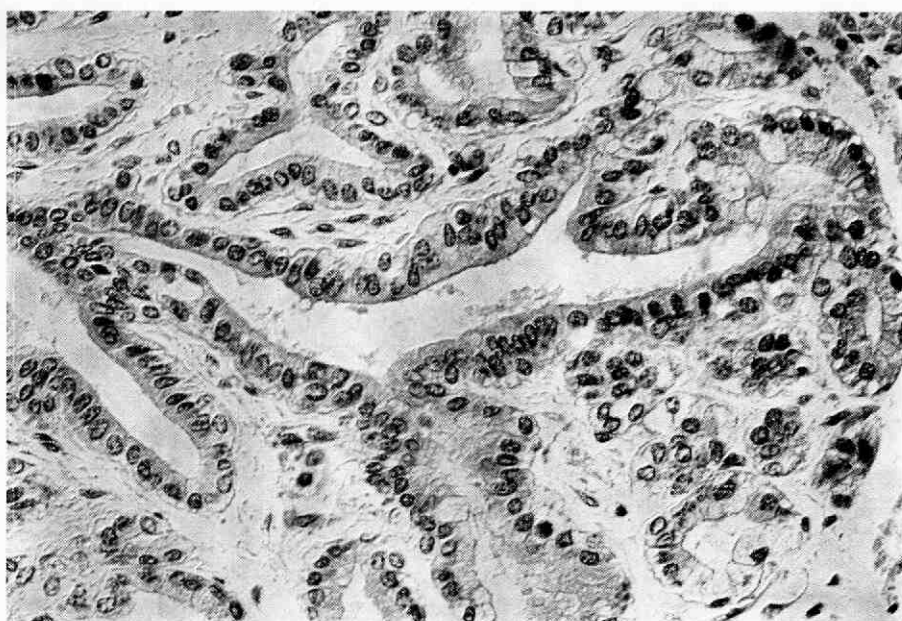


Foto 1.

Histologisch beeld van prostaatweefsel van een kalf. Paraplast coupe, H&E, 320 x.

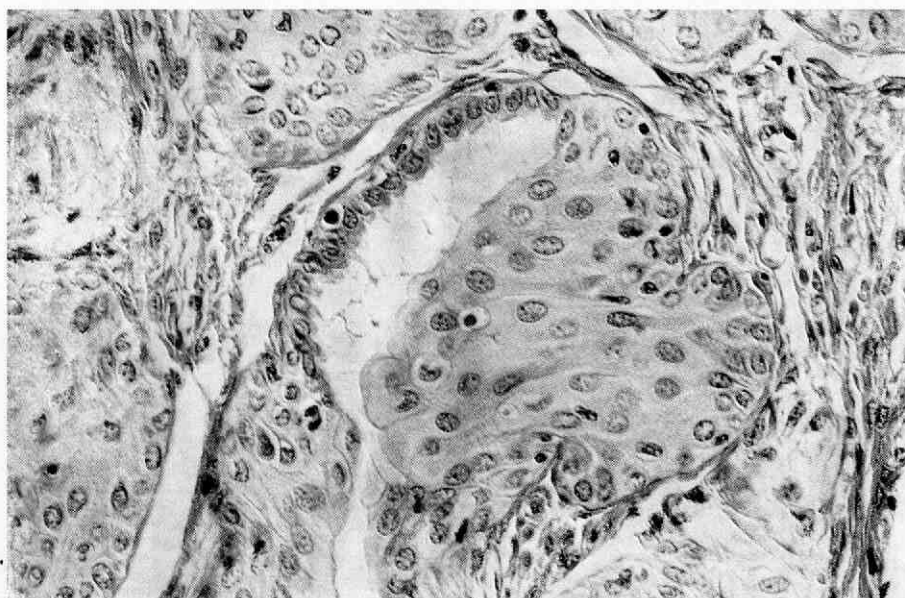


Foto 2.

*Squameuze metaplasie van het prostaatepitheel na oestrogeen-toediening.
Paraplast coupe, H&E, 320 x.*

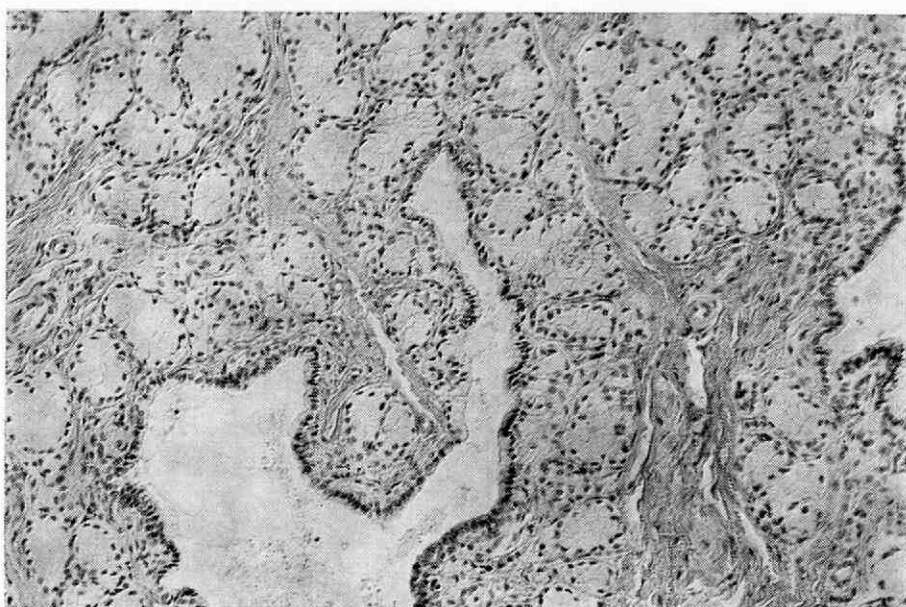


Foto 3.

*Histologisch beeld van Bartholinische klieren van het vrouwelijke kalf.
Paraplast coupe, H & E, 144 x.*



Foto 4.

*Squameuze metaplasie van het klierepitheel in Bartholinische klieren na oestrogeen-
toediening. Paraplast coupe, H & E, 144 x.*

Tabel 2.

WEEFSELVERANDERINGEN IN VAARSKALF NA OESTROGEEN TOEDIENING

TUBA	VACUOLISATIE EPITHEEL
CERVIX	[SQUAMEUZE METAPLASIE VERHOOGDE SECRETOIRE ACTIVITEIT
VAGINA	
BARTHOLINISCHE KLIEREN	SQUAMEUZE METAPLASIE KLIEREPITHEEL HYPERPLASIE AFVOERGANGEN
MAMMA	STIMULATIE TOT SECRETIE KLIEREPITHEEL

Aangezien bij deze dieren één orgaan veel duidelijker en sterker reageerde dan de overige, nl. de Bartholinische klieren, werd besloten het histologisch onderzoek van deze klier als detectiemethode voor oestrogeentoediening aan vrouwelijke mestkalveren aan te bevelen (Kroes *et al.*, 1970). De gevonden veranderingen waren bovendien vrijwel identiek aan die welke in de prostaat werden gevonden: eveneens een sterke squameuze metaplasie van het klierepitheel. Normaal bestaan de Bartholinische klieren uit klierpakketjes met afvoergangen welke met meerlagig plavei-epitheel zijn bedekt. De klierbuisjes zijn bekleed met regelmatig op een rij liggende cylinder cellen met vaak wat afgeplatte kern basaal in de cel (Foto 3).

AANTAL "POSITIEVE" PROSTATEN

	ONDERZOCHT	POSITIEF
MEI 1967	CA. 1000	134 - 13%
JUNI 1967	2400	29 - 1%
JULI 1967	4500	95 - 2%
AUGUSTUS T/M DECEMBER 1967	13900	166 - 1.5%
1968	35000	41 - 0.12%
1969	40000	25 - 0.06%
1970 (TOT 1 SEPTEMBER)	25000	3 - 0.01%

Na oestrogeentoediening wordt een sterke squameuze metaplasie gevonden (Foto 4).

Het controlesysteem op mestkalveren moet nu vrijwel waterdicht zijn. Uit het nevenstaande schema blijkt duidelijk dat na de invoering van de „prostaat” methode het aantal gevallen waarin een „positieve” prostaat werd gevonden, dus prostaatweefsel met weefselveranderingen wijzend op oestrogeentoediening, sterk is gereduceerd. Op het ogenblik komt oestrogeentoediening nog slechts incidenteel voor.

Als tweede punt zullen de gevaren voor de volksgezondheid, die een rol spelen bij de oestrogeentoediening als groeibevorderend middel, worden belicht.

Allereerst dient te worden opgemerkt dat als groeibevorderend middel overwegend gebruik zal worden gemaakt van synthetische oestrogenen, aangezien deze zeer goedkoop zijn te produceren. De synthetische oestrogenen hebben echter het nadeel dat zij niet worden afgebroken en thermostaibel zijn.

Wanneer nu dieren met synthetisch oestrogeen worden behandeld kan de mens op een aantal manieren in contact komen met het oestrogeen, te weten:

1. bij de toediening van de stof;
2. bij contact met excreta van behandelde dieren;
3. door middel van konsumptie van vlees van deze dieren.

Ad 1.

Indien de stof per injectie wordt toegediend, kan dit met voldoende voorzorg geschieden. Wanneer echter synthetische oestrogenen vermengd worden in het voer schuilt hier een potentieel gevaar in voor de veehouder en eveneens natuurlijk voor een ieder die bij de bereiding, het vervoer, etc. met het voeder in aanraking kan komen. Het is nl. bekend dat oestrogenen door de huid dringen (Van Genderen en Louwerens, 1958). Direct contact met deze stoffen die in veevoeders in grote hoeveelheden zouden moeten zitten, is gevaarlijk.

Ad 2.

Wat betreft het contact met excreta van met oestrogenen behandelde dieren geldt, hoewel in mindere mate, hetzelfde als in het voorgaande gezegd voor de veehouder. Daarnaast echter bestaat het probleem van de verontreiniging van het afvalwater met oestrogenen (kringloop via slachtdieren naar de mens). Of dit een reëel probleem is, is nog een vraag.

Regelmatig komen reeds hoeveelheden synthetische oestrogenen, afkomstig van de door de mens gebruikte anticonceptiepillen in het afvalwater. Het laat zich aanzien dat de relatief zeer grote hoeveelheden welke in de kalvermesterij gebruikt zouden worden, eveneens een faktor in de afvalwaterverontreiniging kunnen vormen.

Ad 3.

Konsumptie van vlees dat residuen oestrogeen bevat, is de grootste boosdoener voor de volksgezondheid. Men dient zich echter af te vragen of er wel residuen in het te consumeren materiaal aanwezig zijn en zo ja, hoe groot deze residuen zijn. Er zijn dienaangaande op het R.I.V. diverse

onderzoekingen verricht, waaruit bleek dat verreweg het grootste gevaar schuilt in de consumptie van injectieplaatsen (Huis in 't Veld *et al.*, 1969). In deze injectieplaatsen kunnen ook na zeer lange tijd nog grote hoeveelheden oestrogeen aanwezig zijn. Buiten de injectieplaatsen zijn de residuen over het algemeen niet aantoonbaar, behalve kort na de injectie van synthetisch oestrogeen (Tabel 3).

TABEL 3
RESIDUEN OESTROGENEN

	1 WEEK P.I.	2 WEKEN P.I.	8 WEKEN P.I.
VLEES:	0-150 $\mu\text{G/KG}$	N.A.	N.A.
ORGANEN(NIER):	0-200 $\mu\text{G/KG}$	0-250 $\mu\text{G/KG}$	N.A.
INJECTIEPLAATS:	150-375.000 $\mu\text{G/KG}$	20-100.000 $\mu\text{G/KG}$	20-5.000 $\mu\text{G/KG}$

Wanneer men nu weet dat de endogene produktie bij meisjes vóór de puberteit $\pm 1 \mu\text{g}$ per dag, en in de puberteit $\pm 4 \mu\text{g}$ per dag bedraagt, terwijl bij volwassen vrouwen de gemiddelde dagproduktie $\pm 40 \mu\text{g}$ bedraagt (Van Genderen en Louwerens, 1958), dan is het duidelijk dat het nuttigen van een injectieplaats een potentieel gevaar is. Immers een stof die, zoals reeds uit eerder gehouden voordrachten op dit symposium bleek, in zeer kleine hoeveelheden reeds werkzaam is, moet niet in honderd- of duizendvoud gekonsumeerd kunnen worden.

Mogelijke gevaren bij consumptie van synthetische oestrogenen zijn het bij meisjes vervroegd optreden van puberteitsverschijnselen (Hooft *e.a.*, 1955; Green, 1958).

Daarnaast wordt vooral de tumorgroeibevorderende werking van oestrogenen bij vrouwen gevreesd (Mühlbock, 1957, 1959). Vooral de mamma-carcinomen kunnen bij jonge vrouwen sterk hormoongevoelig zijn. Een hoge dosis oestrogeen ineens kan abortus opwekken in een vroeg stadium van de zwangerschap (denk aan de „morning after pill”).

Een apart hoofdstuk is dan nog de tumorogene werking van oestrogenen. Hierover zijn vele experimenten uitgevoerd en gepubliceerd. Vast staat dat langdurige toediening van oestrogenen aan proefdieren de tumorfrekwentie van bepaalde tumoren verhoogd (o.a. Mühlbock, 1957, 1959). Tevens zijn experimenten uitgevoerd waarbij na chronische toediening van oestrogenen aan muizen hypofysetumoren ontstonden (Mühlbock, 1957). Eveneens is bekend dat oestrogenen cervix metaplasieën en dysplasieën kunnen induceren. Uit deze veranderingen kunnen zich onder bepaalde omstandigheden weer tumoren ontwikkelen. Cutts (1964) en Cutts en Noble (1964) toonden het ontstaan van mammatumoren aan na oestrogeentoediening aan ratten. Iglesias (1966) vond uterus-tumoren bij caviae, terwijl Ward en Putch (1965) niertumoren vonden bij met oestrogenen behandelde hamsters. O'Grady en McDivitt (1969) beschreven het ontstaan van mammacarcinomen bij een man die gedurende lange tijd oestrogeen kreeg toegediend in verband met een aanwezig prostaatcarcinoom.

Het betreft hier echter steeds chronische toediening van oestrogenen. In het geval van konsumptie van vlees, waarin oestrogenen aanwezig zijn, kan men echter meer van incidentele dan van regelmatige konsumptie spreken. Het zal een groot toeval zijn wanneer één en dezelfde persoon tweemaal of meer een injectieplaats op zijn bord krijgt. De uitzonderlijk grote hoeveelheden echter die gevonden kunnen worden in zo'n injectieplaats zijn een voldoende reden om toediening van oestrogenen aan mestkalveren te verbieden.

Een andere manier van applicatie zou kunnen zijn de toediening door middel van vermenging in het voeder. Dit heeft echter ook zeer grote nadelen, omdat de hoeveelheden in het voer in dat geval toch zeer groot zijn en reeds eerder is gewezen op het gevaar van blootstelling van de veehouders en veevoederbereiders aan zulk voeder.

Blijft over het subkutane implantaat dat bijvoorbeeld verplicht minimaal één week vóór de slacht zou moeten worden verwijderd. Men kan zich zo'n implantaat voorstellen als een hoeveelheid oestrogeen met vulstof in tabletvorm dat geleidelijk door het lichaam wordt vrijgemaakt uit de vulstof. Een gelegaliseerde oestrogeenapplicatie op deze manier zou echter toch veel problemen scheppen. Een goede en goedkope (!) controle op de naleving van de voorschriften zal er niet meer zijn. Er zou dan een zeer uitgebreid controlesysteem moeten worden opgezet, waarvan de kosten (zoals nu is te voorzien met de huidige beschikbare methoden) de mééropbrengst aan vlees als resultaat van de oestrogeentoediening, volkomen teniet zullen doen gaan.

Daarnaast zal men in EEG-verband eerst tot een overeenstemming dienaangaande moeten komen. Van Franse zijde wordt de mogelijkheid van het gebruik van natuurlijke oestrogenen nog al eens benadrukt. Dit omdat een natuurlijk oestrogeen bij opname per os, voor het overgrote deel (ca. 90%) wordt omgezet in minder werkzame stoffen. Het produceren van natuurlijke oestrogenen is echter (nog) niet goedkoop. Daarnaast zal het natuurlijke oestrogeen in een zodanige vorm moeten worden toegediend dat het langzaam wordt geresorbeerd en liefst ook minder snel wordt afgebroken. Deze laatste faktor, belangrijk voor het beoogde effect: groeibevordering, is echter weer een tegenargument om toepassing van natuurlijke oestrogenen te legaliseren. Bovendien geldt bij zo'n legalisering dat een controlesysteem op naleving weer zeer veel geld zal kosten.

Konkluderend kan men zeggen dat oestrogeentoediening als groeibevorderend middel aan mestdieren vooralsnog niet kan worden toegelaten. Bij de overwegingen, die tot verbod van toelating leiden, spelen volksgezondheidsaspecten, EEG richtlijnen en economische aspecten een rol.

SUMMARY

The methods of histological examination used in the Netherlands to detect whether oestrogens have been administered to veal calves, are reviewed.

Histological studies of the prostate are done in male animals, Bartholin's glands being subjected to histological examination in females.

Attention is then paid to public health aspects in administration of oestrogens to fattening animals. Man runs the greatest risk of coming into contact with these agents when he consumes meat containing oestrogenic residues. Particularly the consumption of muscle into which oestrogens have been injected, constitutes a major hazard. With the exception of a short period after injection of the oestrogens, residues usually are not identifiable in areas other than the sites of the injections.

LITERATUUR

- Cutts, J. H.: Estrone-induced mammary tumors in the rat II. *Cancer Res.*, 24, 1124, (1964).
- Cutts, J. H. and Noble, R. L.: Estrone-induced mammary tumors in the rat I. *Cancer Res.*, 24, 1116, (1964).
- Genderen, H. van en Louwerens: Rapport Voedingsraad, december 1958.
- Green, M.: Gynecomastia and pseudo-puberty precox following diethylstilboestrol exposure. *J. Dis. Child.*, 95, 637, (1958).
- Hooft, C., Bekaert, J. et Blanquart, A.: Pseudo-puberté précoce chez quatre enfants après l'application d'une pommade au diethylstilboestrol. *Ann. d'Endocrinol.*, 16, 34, (1955).
- Huis in 't Veld, L. G.: Persoonlijke mededeling, 1967.
- Huis in 't Veld, L. G., Jonkman-van de Broek, E. B., De Groot, W. C. en Krusel, H. C.: Het gehalte aan stoffen met oestrogene werking in de musculatuur van de injectieplaats en in de urine van kalveren na toediening van diethylstilboestrol en hexoestrol. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 169, (1969).
- Iglesias, R.: Hormones and tumors. *Proc. Sec. Int. Conf. Endocrinol., Exc. Med. Int. Congr. Scs.*, 83, 1072, (1966).
- Kroes, R.: Estrogen-induced changes in the genital tract of the male calf. A morphological study. Diss., Utrecht, 1970.
- Kroes, R., Ruitenbergh, E. J. en Berkvens, J. M.: Histological changes in the genital tract of the female calf after the administration of diethylstilbestrol and hexestrol. *Zbl. Vet. Med. A.*, 17, 440, (1970).
- Mühlbock, O.: Hormonal aspects in the genesis of mammary cancer. *Cancer*, 10, 731, (1957).
- Mühlbock, O.: Hormones in the genesis in cancer. *Acta Un. Int. Cancer*, 12, 62, (1959).
- O'Grady, W. P. and McDivitt, R. W.: Breast cancer in a man treated with diethylstilbestrol. *Arch. Path.*, 88, 162, (1969).
- Ruitenbergh, E. J., Kroes, R. en Berkvens, J. M.: Histologisch onderzoek van de prostaat als controlemiddel op de toediening van oestrogenen bij het kalf. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 819, (1967).
- Ruitenbergh, E. J., Kroes, R. and Berkvens, J. M.: Evaluation of the „prostate test” in checking the administration of oestrogens in the calf. *Zbl. Vet. Med. A.*, 17, 351, (1970).
- Ward, D. N. and Putsch, J. D.: Estrogen-induced kidney tumors in the golden hamster III. *Cancer Res.*, 25, 1781, (1965).

Slotwoord *Closing address*

door C. H. W. DE BOIS*)

Bij nader inzien lijkt het mij weinig zinvol de resterende 15 minuten van het programma te besteden aan een samenvatting van de vandaag gehouden voordrachten.

Wèl zou ik U er op willen wijzen, dat vele facetten niet of slechts oppervlakkig besproken zijn, zoals:

een volledige opsomming van de verschillende syntheseswegen, tussenprodukten, noodzakelijke enzymen, co-factoren en wáár de synthese zich precies in de cel afspeelt, het regulatiemechanisme;

een bespreking van de processen die zich afspelen in de lever, nieren, darmwand, darminhoud, andere weefsels en bloed;

het transportmechanisme en de normaalwaarden in bloed, urine, faeces en andere lichaamsvloeistoffen;

de veranderingen, die oestrogenen teweeg kunnen brengen in het skelet, in de wijze van vetverdeling, in de spierontwikkeling, in de huiddikte, in de uierontwikkeling en in het bloedbeeld etc.

Voorts zal het U niet zijn ontgaan, dat we niet hebben gesproken over de oestrogenen huishouding bij het drachtige dier.

Zoals U weet, bevat urine van zwangere vrouwen en ook van drachtige paarden en runderen vooral vanaf het tweede trimester van de graviditeit grote hoeveelheden oestrogenen.

Waar worden deze grote hoeveelheden gevormd? Wat is de betekenis van deze stoffen voor de graviditeit en geboorte? De laatste 5 à 10 jaren is hieromtrent meer bekend geworden. Van belang is geweest de invoering van het begrip „foeto-placentaire” eenheid door de Zweedse onderzoeker Diczfalusy (1962). Met dit begrip wil men tot uitdrukking brengen, dat alleen door een samenspel van de hormonale activiteiten van foetus en placenta de verschillende oestrogene steroïden kunnen worden gevormd.

Sommige enzymssystemen ontbreken namelijk in de foetus, maar zijn wèl in de placenta aanwezig of andersom. Bepaalde steroïden kunnen daardoor niet afzonderlijk door de foetus of de placenta worden gevormd, maar wel als een resultante van de activiteiten binnen de foeto-placentaire eenheid. Daarnaast moet bij de vorming van bepaalde steroïden door de placenta nog rekening worden gehouden met het aanbod van precursoren van de zijde van de moeder.

Vermoedelijk is de belangrijkste precursor, het dehydroepiandrosteron (D.H.E.A.), een steroïd, dat in grote hoeveelheden door de foetale bijniere wordt gevormd en vervolgens als zodanig of als D.H.E.A. sulfaat aan de placenta wordt aangeboden. Bij de mens wordt nu via het testosteron en het Δ^4 -androstendion, oestron en oestradiol gevormd. Deze oestrogenen worden nu de foetus aangeboden, waar op de 16α plaats een hydroxylatie plaats vindt. De gehydroxyleerde stoffen worden weer de placenta aangeboden, waar ze tenslotte worden omgezet in oestriol, het voornaamste oestrogeen, voorkomend in urine van zwangere vrouwen. Oestriol kan in

*) Prof. Dr. C. H. W. de Bois; hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht; Kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie, Yalelaan 7, Utrecht.

de placenta ook worden gevormd via het reeds in de foetus op de 16^a plaats gehydroxyleerde D.H.E.A.

Dames en Heren, helaas moeten we het bij deze kanttekening over de oestrogeen huishouding bij het gravide zoogdier laten.

Gaarne wil ik nog Uw aandacht vragen voor een onderwerp waaraan we eveneens geen aandacht hebben kunnen besteden, namelijk over het vóórkomen van stoffen met een oestrogene werking in planten (zogenaamde fyto-oestrogenen).

In het begin van de veertiger jaren werden grote gebieden in Australië ingezaaid met een bepaalde klaversoort, de *Trifolium subterranea*.

Al vrij spoedig bleek, dat er bij schapen die op deze klavervelden werden geweid, ernstige stoornissen in de voortplanting optraden. De voornaamste problemen waren: onvruchtbaarheid (soms tot 70% toe), het optreden van prolapsus uteri lange tijd na de partus of bij dieren die nog nooit gedekt waren, zeer traag verlopende geboorten, met als gevolg hoge percentages dode lammeren (tot 40%) en vele gevallen van maceratie en mumificatie.

Bij de gecasteerde rammen en bij niet drachtige dieren trad vaak uierzwellings en melksecretie op. Bij niet gecasteerde rammen ontstonden tevens soortgelijke veranderingen, zoals zojuist door K r o e s zijn beschreven. Het endometrium bij de niet drachtige dieren vertoonde in vele gevallen cysteus ontlaarde klierbuizen.

Al vrij spoedig werd het vermoeden geuit, dat de klaver stoffen zou bevatten die een oestrogene werking kunnen ontplooiën. In de loop van de vijftiger en zestiger jaren is het tenslotte gelukt een aantal van deze „fyto-oestrogenen” uit verschillende klaver- en andere plantensoorten te isoleren, o.a. genisteïne, biochinine A, diadzeïne, coumestrol, formononetine, psoralidine en miroestrol. Deze stoffen behoren tot de groep van de iso-flavonen. Inmiddels zijn uit vele landen publikaties verschenen, waarin melding wordt gemaakt van het voorkomen van fyto-oestrogenen in het weiderantsoen.

Het zal U duidelijk zijn geworden, dat noodgedwongen vele facetten van het onderwerp „oestrogenen” vandaag niet konden worden behandeld. Toch hopen en vertrouwen de organisatoren van dit symposium, dat U enigszins op de hoogte bent gekomen van de problematiek rondom de oestrogenen.

Dames en Heren, tenslotte wil ik nogmaals alle sprekers hartelijk bedanken voor hun bijdragen. Veel dank ben ik ook verschuldigd aan de leden van het organiserende comité voor hun loyale medewerking.

Een extra woord van waardering wil ik graag uiten aan het adres van de verschillende studentleden van het comité, die op zo'n uiterst plezierige en efficiënte wijze hebben meegewerkt aan inhoud en organisatie van deze dag.

REFERATEN

Fotokopieën van de gerefereerde artikelen zijn tegen betaling te verkrijgen bij de Bibliotheek van de Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 172, Utrecht, tel. (030) 71 55 44, (toestel 219).

Algemeen

MILIEUBEHEER.

Hermans, K. H.: Enkele gedachten over milieubeheer. *Intermediair*, 7, (20), 33, (1971).

Hermans, directeur van het openbaar slachthuis in Arnhem, heeft vanzelfsprekend voortdurend met milieuverontreiniging te maken. Hij heeft speciaal een studie gemaakt over milieubeheer. Hij heeft zijn denkbelden hieromtrent in een zeer leesbaar artikel weergegeven.

In de eerste plaats wijst hij er op dat het noodzakelijk is om vast te stellen welke maximaal toegestane concentratie van een voor mens en dier schadelijk agens gedurende 24 uur in het milieu mag voorkomen. Het agens kan uiteraard in verschillende media de mens bereiken b.v. als stof in de lucht en als suspensie in water of hierin opgelost en zelfs als verontreiniging van het vaste voedsel.

De desbetreffende hoeveelheid wordt door de schrijver M.I.C. genoemd (maximum immision concentration).*) Het blijkt vaak dat de hoogte van M.I.C. vroeger dikwijls te hoog is vastgesteld omdat aanvankelijk geen schadelijkheid werd waargenomen doch na langere duur van blootstelling aan het desbetreffende agens wel.

Het zwakke punt blijft altijd op welke wijze men de schadelijkheid van een agens moet vaststellen. Vooral wordt gewerkt met zg. bio-indicatoren die meestal berusten op bepaling van de inwerking van het agens op bepaalde enzymatische processen. Als complicatie van de vaststelling van de M.I.C. van een bepaalde giftige stof geldt nog dat deze bovendien afhankelijk is van het jaargetijde en de plaatselijke omstandigheden bv. veel of weinig zonneschijn waarbij bv. peroxyacetylnitraat uit stikstofoxyden gevormd kunnen worden onder invloed van ultra-violet licht. Het betreffende peroxyde is veel meer prikkelend dan de stikstofoxyden zelf.

Eén van de eerste taken voor milieubeheer zal het meten zijn, om zo tot de verschillende M.I.C.'s te komen. Het spreekt vanzelf dat dit zowel een taak van de overheid als het bedrijfsleven zal zijn, waarna van beide zijden maatregelen kunnen worden genomen.

Een uitgebreide literatuurlijst is aan het artikel toegevoegd.

A. van der Schaaf.

Bacteriële- en virusziekten

FLORA VAN DE TRACTUS GENITALIS BIJ MERRIES.

Scott, P., Daley, P., Gidley Baird, G., Sturgers, S. and Frost, A. J.: The aerobic bacterial flora of the reproductive tract of the mare. *Vet. Rec.*, 88, 58, (1971).

Schrijvers onderzochten de geslachtsorganen van 100 geslachte merries, waarvan de voorgeschiedenis niet bekend was. Er werd gekweekt uit het achterste deel van de vagina, van de uitwendige cervix, uit het cervixkanaal en uit de uterus, maximaal 4 uur na de slachting. Rechtstreekse preparaten voor bacteriologisch onderzoek werden niet gemaakt, wel coupes voor histologisch onderzoek.

In afnemende frequentie van de vagina naar de uterus werden de volgende micro-organismen gekweekt: hemolytische streptokokken, (voornamelijk *Str. zoëpidemicus*), coliforme staafjes, *Pseudomonas* en coagulase negatieve stafylokokken. Het bleek dat micro-organismen voorkwamen zonder histologische veranderingen. Waarschijnlijk

*) De afkorting M.I.C. wordt ook gebruikt bij de bepaling van de gevoeligheid van bacteriën voor chemotherapeutica en antibiotica. M.I.C. is dan een afkorting van „minimum inhibitory concentration". *Ref.*).

betreft het in vele gevallen voorbijgaand binnendringen van bacteriën, zonder potentieel pathogene rol.

De waarde van een cultureel routine-onderzoek van cervix en uterus, zonder bewezen ziekte, wordt door deze onderzoekers in twijfel getrokken.

C. A. van Dorssen.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

OSTEOMALACIE BIJ EEKHOORNS.

Sheldon, W. G., Banks, W. C., Gleiser, C. A.: Osteomalacia in captive wild flying squirrels, *Glaucomys volans*. *Lab. Anim. Sci.*, 21, 229, (1971).

Per ongeluk trad osteomalacie op in een groep vliegende eekhoorns, doordat de dieren 6 maanden gevoed werden met zonnebloempitten en pinda's. Van 14 dieren toonden er 11 verlammingen van de achterhand; 2 hadden bilaterale cataracten en 1 dier was kaal op de rug.

Bij sectie bleek dat alle 11 dieren vermagerd waren, dat 4 dieren gebroken snijtanden hadden en dat röntgenologisch onvoldoende mineralisatie van botten was vast te stellen.

De analyses van het voer weken sterk af van standaardvoedsel voor muizen:

	<i>Eiwit %</i>	<i>Vet %</i>	<i>Calcium %</i>	<i>Fosfor%</i>
Pinda's	31.6	45.9	0.1	0.3
Zonnebloempit	28.9	45.5	0.2	0.8
Muizenvoer	24.5	4.1	1.2	0.99

In het serum was het alkalische fosfatesgehalte gemiddeld 3 maal zo hoog als normaal. Het fosforgehalte was verhoogd en calcium was verlaagd.

Histologisch gaf het skelet beelden van rachitis, met als bijzonderheid geringe mineralisatie van dentine der snijtanden en bloeditstorting in de pulpa. De lenstroebeling werd veroorzaakt door zwelling en plaatselijke degeneratie van de lensvezelen juist onder de kapsel.

Vliegende eekhoorns kunnen goed gehouden worden op een commercieel muizenvoer.

P. Zwart.

Oncologie

NEOPLASMEN BIJ RUNDEREN IN NIEUW-ZEELAND.

Shortridge, E. H. and Cordes, D. O.: Neoplasms in cattle. A survey of 372 neoplasms examined at the Ruakura Vet. Diag. Station. *New. Zeal. vet. J.*, 19, 5, (1971).

Het „Ruakura Veterinary Diagnostic Station” te Nieuw-Zeeland besloot een overzicht te maken over de voorkomende tumoren bij het rund in Nieuw-Zeeland. Men onderzocht 372 tumoren in het tijdvak tussen 1955 en 1968. De meest voorkomende tumoren waren lymfosarcomen (lymfatische leukose) (23%), gevolgd door het plaveiselcelcarcinoom (22%), adenocarcinoom (21%), fibrosarcom (13,4%) en het melanoom (10%).

In Nieuw-Zeeland komt leukose het meest voor bij dieren jonger dan 2 jaar en in slechts 2 gevallen betrof het meer (2) dieren op één bedrijf. Op grond hiervan vermoedt men dat de enzoötische leukose op Nieuw-Zeeland niet voorkomt.

Het plaveiselcelcarcinoom komt het meeste voor bij rassen met ongepigmenteerde oogleden en perineum. In een aantal gevallen waarbij de tumor op ongeveer gelijke tijd ontstond dacht men aan een gemeenschappelijk nog onbekend aetiologisch moment. Bij het rund zijn geen adenocarcinomen van de ingewanden gevonden, dit in tegenstelling tot het schaap, waarbij deze tumoren veel voorkomen.

Bij de papillomen zijn met het elektronenmicroscop virusdeeltjes waargenomen.

Een verdere studie over het voorkomen van tumoren bij het rund in Nieuw-Zeeland zal in de toekomst niet alleen nuttig zijn om meer inzicht te verkrijgen in de aetio-

logie en epidemiologie van de tumoren, maar zal voor bepaalde tumoren b.v. voor leukose noodzakelijk blijken te zijn om zo attent te blijven of er wel of niet enzootische leukose voorkomt en dit in verband met de internationale handel in runderen en hun produkten.

K. Weijer.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

ASCARIS SUUM INFECTIE BIJ KALVEREN I.

Greenway, J. A., McCraw, B. M.: *Ascaris suum* infection in Calves I. Clinical Sings. *Can. J. comp. Med.*, 34, 227, (1970).

Ascaris suum kan in de weefsels van verschillende dieren migreren. De larve gaat vanuit de darm via de lever naar de longen en kan daar in verschillende mate een respiratoire aandoening veroorzaken. Aangenomen wordt dat de longen van koeien het shock orgaan van deze dieren zijn en er wordt gesuggereerd dat longjacht bij kalveren volgt op een infectie met *A. suum*.

Het klinische beeld na een infectie met *A. suum* wordt uitgewerkt. Er is geen informatie t.a.v. de oorzaken, die leiden tot maximale verschijnselen en ook niet t.a.v. de relatie tussen de grootte van de longbesmetting en de verschijnselen.

Nagegaan worden:

1. het effect van een lichte en een heftige besmetting en verschillende heftige besmettingen met eieren bij kalveren;
2. de invloed van antihistaminica op het verloop van infectie;
3. het effect van een relatie op met *A. suum* geïnfecteerde kalveren;
4. het effect van een lage dosis over een lange tijd;
5. de noodzakelijke condities om geïnfecteerde kalveren tot de dood te brengen.

Als materiaal gebruikte men eieren van *A. suum* die infectief werden gemaakt. De infectiviteit werd getest bij konijnen. De eieren werden pas gebruikt als er larven waren gekomen. De doses om mee te infecteren werden zorgvuldig samengesteld. Voor de infectieproeven werden 7 dagen oude, met biest gevoerde kalveren gebruikt, die geïsoleerd waren opgefokt. Na de infectie volgde een klinische routine observatie.

Resultaten

Sub 1: Er werden 9 kalveren gebruikt. In de eerste, licht besmette groep werden geen verschijnselen waargenomen. Bij de zware besmetting werd na 8 dagen verscherpt vesiculair ademen waargenomen. Eén kalf had dyspnoe. Na 11 dagen hoestten de dieren. Het ademen ging moeilijk. Na de 12e dag ging de lichaamstemperatuur omhoog, de dieren zaten ruig in het haar. Door het moeilijke ademen namen de dieren niets op, met alle gevolgen. Na verschillende sterke besmettingen kregen de kalveren urticaria, de ademfrequentie steeg. Er kwam oedeem om de oren, anus en bij het scrotum en omschreven zwellingen van 1 - 3 cm op de halsvlakte.

Sub. 2: De invloed van antihistamine therapie had geen effect t.a.v. de verschijnselen.

Sub. 3: Besmetting met *Toxocara canis* van met *A. suum* geïnfecteerde kalveren veroorzaakte een droge hoest en soms iets polypnoe.

Sub. 4: Een lage dosis over een lange tijd gaf slechts een lichte hoest en een dor haarkleed.

Sub. 5: Twee dieren stierven een week na de infectie. Naast de klinische symptomen zoals boven steeg het aantal leucocyten en de eosinofiele cellen. Het kalf werd erg zwak.

Samenvattend kan men zggen dat de eerste verschijnselen ongeveer een week na de infectie optreden en ze het heftigst zijn op de 10e tot 13e dag. De verschijnselen zijn: dyspnoe, hoesten, ademen door de mond en emfyseem. Antihistamine heeft geen invloed op de klinische verschijnselen.

Tj. Jorna.

BOEKBESPREKING

DER WÄRMEHAUSHALT LANDWIRTSCHAFTLICHER NUTZTIERE.

Lothar Lyhs,

(Gustav Fischer, Jena 1971. 311 pp., prijs 24.90 DM.)

De moderne veehouderij wordt in toenemende mate gekonfronteerd met vraagstukken die verband houden met de huisvesting, de milieufactoren in uitgebreide zin zoals temperatuur, luchtsamenstelling en -beweging, licht enz. Kortom de fysiologie van de „omgevingsinvloeden op de landbouwhuisdieren” is een onderdeel van de diergeneeskundige en landbouwkundige wetenschappen geworden waarvan het grote belang hoe langer hoe meer wordt beseft. Dit uit zich in een toenemend aantal onderzoeken over dit onderwerp en de steeds grotere plaats die hieraan wordt ingeruimd in de hand- en leerboeken.

De „environmental physiology” is niet meer weg te denken van een materie als energiestofwisseling, waterbalans enz. en het is prettig te constateren dat met betrekking tot de warmteregeling van de landbouwhuisdieren nu een samenvattend geheel is verschenen in de Duitse taal en onder redactie van Prof. Dr. Lothar Lyhs, hoogleraar in de fysiologie der landbouwhuisdieren aan de Humboldt Universiteit te Berlijn. Samen met een viertal wetenschappelijke medewerkers is een boekje door hem bewerkt, handig van formaat, voorzien van uitgebreide literatuuropgaven over elke diersoort en zeer redelijk in prijs.

Iedere dierenarts die op enigerlei wijze betrokken is bij de huisvesting van de z.g. grote huisdieren en het pluimvee vindt in genoemd boek een schat van gegevens om uit te putten. Nemen we als voorbeeld het varken. Niet minder dan 80 pagina's zijn aan het varken gewijd; energiestofwisseling van jonge biggen en varkens tijdens de groei wordt uitgebreid behandeld; de warmteproductie en warmte-afgifte afzonderlijk, verder de akklimatisatie en niet te vergeten een afzonderlijk deel over stalbouw en warmteregeling. Ook invloed van voeding, geslachtscyclus enz.

Hetzelfde geldt voor de warmteregeling bij de kip, de kleine herkauwers en uiteraard het rund, waarover dan ook wel de meest uitgebreide literatuur bestaat. Speciaal zou ik willen vermelden dat de auteurs ook de Angelsaksische literatuur recht hebben laten wedervaren; iets wat men in een omgekeerde situatie zelden aantreft.

Een prettige ervaring is dat ook het konijn in dit boek wordt besproken en gezien de toenemende belangstelling voor dit dier als vleesproducent mag dit feit wel speciaal worden vermeld.

Een en ander is des te meer van belang omdat het konijn tot die huisdieren behoort bij wie de zone van thermoneutraliteit zo klein is en dit dier dus een uitgesproken chemische warmteregeling bezit. Uit een oogpunt van voedingseconomie is de klimaatbeheersing van het milieu bij deze dieren van veel groter belang dan bij dieren met een brede zone van thermoneutraliteit.

Samenvattend zou ik willen konkluderen dat het genoemde boekje een leidraad is voor al die dierenartsen c.q. landbouwkundigen die op enigerlei wijze te maken hebben met factoren van het milieu, hetzij voeding, hetzij huisvesting in stal of in open terrein.

C. Romijn.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

WORLD ASSOCIATION OF VETERINARY FOOD HYGIENISTS (W.A.V.F.H.), PROCEEDINGS OPATIJA 1969.

Van de W.A.V.F.H.-secretaris, Dr. M. van Schothorst werd bericht ontvangen dat de Proceedings van het in 1969 in Opatija, Jugoslavië, gehouden 5de Symposium thans beschikbaar zijn.

Belangstellenden en -hebbenden krijgen deze toegezonden na toezending van een cheque t.b.v. U.S.A. \$ 15,—, dan wel de tegenwaarde daarvan, aan het Secretariaat van de W.A.V.F.H., Postbus 1, te Bilthoven.

J. H. J. van Gils.

CONGRESSEN

Cursus Medische Statistiek 1971/1972.

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 aanverwant 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 uur tot 21.30 uur in het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde TNO, Wassenaarseweg 56, Leiden. De eerste cursusavond zal zijn op 23 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. (01710) 50940 t/m 50944, toestel 237.**

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdingspectie van de Volks- gezondheid

VETERINAIRE ONTWIKKELINGSHULP

De vraag in de ontwikkelingslanden naar veterinaire experts en pas afgestudeerde dierenartsen, associate-experts, neemt nog steeds toe.

De F.A.O., de voedsel- en landbouworganisatie van de Verenigde Naties, heeft dan ook een dringend beroep gedaan op Nederland.

Inmiddels is op 15 juli 1971 de heer Dr. R. J. Feddema, praktizerend dierenarts te Ferwerd in Friesland, naar Kenya vertrokken.

Hij heeft tot taak voorbereidingen te treffen voor een bilateraal project betreffende een veterinaire onderzoekslaboratorium en bijbehorende klinische centra.

Nederland zal aan dit project financiële steun verlenen en deskundigen beschikbaar stellen.

Op 9 augustus 1971 vertrok de heer Drs. S. P. Koopman, verbonden aan het slachthuis te Heemstede, naar Malta.

Op verzoek van de Maltese regering zal hij adviseren over de modernisering van gebouwen en installaties van een destijds met hulp van Nederland gebouwd slachthuis.

Ook zijn dezer dagen enkele missies van Nederlandse deskundigen vertrokken.

Op 8 augustus 1971 vertrok een missie naar Indonesië om de regering te adviseren over een nieuw slachthuisproject.

Deze missie bestaat uit de heren Drs. G. W. J. Wouters, directeur van het abattoir en marktwezen te Alkmaar en Drs. P. A. V. Janssen, van de economisch-technische afdeling van T.N.O.

Op 18 augustus 1971 vertrok een missie, bestaande uit de heren Prof. Dr. J. H. J. van Gils, hoogleraar aan de Faculteit der Diergeneeskunde van de Rijksuniversiteit te Utrecht, Dr. J. G. van Bakkum, directeur van de afdeling Amsterdam van het C.D.I., Dr. C. Terpstra, wetenschappelijk hoofdamtenaar bij deze afdeling en Drs. H. Nagtegaal, econoom bij T.N.O., naar Kenya en Tanzania.

De taak van deze missie is de mogelijkheden te onderzoeken en van advies te dienen met betrekking tot het opzetten van een mond- en klauwzeer-instituut, de organisatie van vleeskeuringsdiensten en de bouw van slacht- en koelhuizen in Tanzania.

Vooraf zal de missie zich enige tijd in Kenya oriënteren.

Wat Tunesië betreft is binnenkort een officiële aanvraag te verwachten voor twee veterinairen.

In het kader van de veterinaire-technische ontwikkelingshulp zijn voorts onlangs uitgezonden: de heer Drs. J. W. C. Coppelmans, waarnemend dierenarts te Søn, voor veldwerk naar Bolivia (F.A.O.) en de heer Drs. P. Grondhuis, praktizerend dierenarts te Rijnsbergen voor een project ter begeleiding van veeleveringen naar Kenya (bilateraal).

VARKENSPEST

Over de 30ste week van 1971, van 18 tot en met 24 juli, had Nederland 3 gevallen van varkenspest, 1 in Utrecht en 2 in Noord-Brabant.

De week van 25 tot en met 31 juli 1971, de 31ste, telde 4 gevallen, 3 in Gelderland en 1 in Limburg.

De 32ste week tenslotte, van 1 tot en met 7 augustus 1971, bracht het tot 3 gevallen, 2 in Noord-Brabant en 1 in Limburg.

Italië maakt melding van een geval van varkenspest op 19 juli 1971 op Sicilië. De ziekte brak uit in een beslag van 351 varkens, die alle werden afgemaakt.

West-Duitsland had van 16 mei tot 15 juni 1971 19 gevallen van varkenspest, **Frankrijk** 1.

België telde over de maand april 10 gevallen.

PSEUDO-VOGELPEST

Over de laatste 3 weken van de verslagperiode, resp. de 30e week van 18 tot en met 24 juli, de 31e week van 25 tot en met 31 juli en de 32e week van 1 tot en met 7 augustus 1971, werden in totaal 5 gevallen van pseudo-vogelpest aangemeld. Over de 30e week 1 in Limburg.

Over de 31e week 4 in Noord-Brabant.

Over de 32e week geen gevallen.

Over juni 1971 telde **Nederland** in totaal 27 gevallen van pseudo-vogelpest en **Luxemburg** 36 gevallen.

België had over april 9 en **Rusland** 62 gevallen.

Frankrijk telde van 16 mei tot 15 juni 654 en **West-Duitsland** 531 gevallen.

Engeland had over mei 291 gevallen en **Oostenrijk** 1 geval.

Griekenland had over april 335, **Italië** over de eerste helft van maart 16, **Joegoslavië** over de tweede helft van april 62 en **Polen** 14 gevallen van pseudo-vogelpest.

VARKENSPEST IN ENGELAND

De directeur van de Engelse Veeartsenijkundige Dienst te Tolworth, Surbiton, heeft bekend gemaakt dat een geval van varkenspest is geconstateerd op een bedrijf te Filey in Yorkshire.

Alle varkens zijn afgemaakt en er zijn strenge maatregelen getroffen om uitbreiding te voorkomen.

RABIES

België had over april 1971 één geval van rabies, **Griekenland** 6 en **Rusland** 142 gevallen en **Tsjecho-Slowakije** telde 59 besmette gemeenten.

Frankrijk had van 16 mei tot 15 juni 38 rabiesgevallen, waarvan 26 vossen, 3 honden, 5 runderen, 3 katten en een varken.

West-Duitsland telde over dezelfde periode 143 gevallen in 105 gemeenten bij 10 runderen, 3 herten, 8 schapen, 5 marters, 10 katten, 2 dassen, 96 vossen, 8 reeën en een wasbeer.

Oostenrijk had over mei 9 gevallen en **Zwitserland** over juni 24 gevallen van rabies bij 16 vossen, 5 runderen, 2 marters en een das.

INVOER VAN HONDEN EN KATTEN IN DENEMARKEN

De Deense ambassade heeft bekend gemaakt dat de invoer van honden en katten in Denemarken uitsluitend kan geschieden via de plaatsen Kopenhagen, Helsingør, Frederikshavn, Esbjerg, Kruså, Padborg, Gedser en Rødby. In deze plaatsen zijn grensdierenartsen gevestigd.

De kosten van het onderzoek en de rabiesvaccinatie aan de Deense grens bedragen circa f 40,-. Tussen 18 uur 's avonds en 7 uur 's morgens, op zaterdagen na 12 uur 's middags en op zon- en Deense feestdagen bedragen de kosten ongeveer f 55,-. Zoals bekend moeten honden en katten bij invoer in Denemarken opnieuw tegen rabies worden geënt.

AFRIKAANSE VARKENSPEST

Over de tweede helft van juni 1971 werden in **Spanje** 70 bedrijven aangetast door Afrikaanse varkenspest.

Van de 2520 op deze bedrijven aanwezige varkens stierven er 433 aan de ziekte en 2087 dieren werden afgemaakt.

Portugal meldde over dezelfde periode 4 besmette bedrijven in drie districten. Van de 40 aanwezige varkens stierven er 8 en 32 werden opgeruimd.

MOND- EN KLAUWZEER

Op 26 juli 1971 maakte de directeur van de Argentijnse veeartsenijkundige dienst te Buenos Aires bekend, dat in de vrije zone Rio Callegos Santa Cruz mond- en klauwzeer van het type O is uitgebroken.

Circa 2000 zieke en voor de ziekte gevoelige dieren zijn inmiddels opgeruimd.

Turkije maakte op 21 juli 1971 bekend dat van 16 tot 30 juni in Anatolië op 13 bedrijven mond- en klauwzeer is uitgebroken.

Van de 16 onderzochte monsters bleek er één van het virustype A₂₂ te zijn, de overige waren van het type O₁.

De bedrijven zijn ontruimd en in de omgeving is gevaccineerd.

Na het geval van mond- en klauwzeer op 26 juni 1971 te **Maarsse-Breukelen** is geen nieuw geval van de ziekte in Nederland meer voorgekomen.

Polen maakt bekend dat na het geval op 13 juli 1971 in het district Szczecin eveneens geen mond- en klauwzeer meer is voorgekomen.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND JULI 1971.

	Schurft bij eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo-vogelpest	Atrofische rhinitis bij varkens
Groningen	—	—	—	—	4	—
Friesland	—	32	—	—	—	1
Drenthe	—	7	—	—	—	—
Overijssel	—	2	—	—	—	—
Gelderland	1	2	—	7	—	14
Utrecht	—	3	1	5	—	3
Noord-Holland	1	18	—	—	—	1
Zuid-Holland	—	5	1	—	—	4
Zeeland	—	1	—	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	5	4	2
Limburg	—	—	1	2	6	1
Nederland	2	70	3	19	14	26

DOORLOPENDE AGENDA

1971

September,

6—21, Symposium „Transplantation Genetics of Primates, Radio-biological Institute T.N.O., Lange Kleiweg 151, Rijswijk. (pag. 361)

9, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering

10, Nationale tentoonstelling voor varkens, schapen en geiten, 's-Hertogenbosch

11, Gaines Veterinary Seminar, 11.00 uur, Hotel Mastbosch, Breda

11, Afd. Limburg en Brabant, K.N.M.v.D. Gezamenlijk eeuwfeest, Eindhoven (pag. 837)

15, Afd. Friesland K.N.M.v.D. Viering 17e Lustrum, ± 16.30 uur, Restaurant Tropenfauna, Heerenveen (pag. 994)

- 16, Groep Dir. Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering 10.15 uur, Hotel/Restaurant Noord-Brabant, Utrecht (pag. 767)
- 16, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.30 uur, Skyway Motel, Rotterdam (pag. 767)
- 17, Nationale tentoonstelling van schapen en geiten. Veemarkt Utrecht
- 17—18, Utrechtse Paardendagen, Utrecht
- 18, Gaines Veterinary Seminar, Zeist, Hotel Bella Vista, 11.00 uur
- 18—19, 10e Nationale Werktuigendagen voor Land- en Tuinbouw, Kurringen, België
- 20, Groep D.I.B., K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Restaurant Bella Vista, Zeist (pag. 920)
- 21, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering, Essomotorhotel, Born
- 21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 25, Reünie oud-leden „Absyrtus”. Hotel Tivoli, Zeist (pag. 1103)
- 29, Instituut Veevoedings Onderzoek „Hoorn”. Instituutsdag, Hoorn (pag. 1048)
- 30, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Ledenvergadering.

Oktober,

- 1— 3, K.I.-congres, Wels, Oostenrijk (pag. 761)
- 7— 9, Aertzeverein Davos IV Int. Symposium. Davos-Platz. (pag. 571, 829)
- 16, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier K.N.M.v.D.: Najaarsdag, 10-17 uur te Apeldoorn. Mini-symposium: De nier van de hond.
- 19—22, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 21, Afdeling Noord-Brabant, K.N.M.v.D. 20.00 uur
- 21—23, D.V.G., Fachgr. Kleintierkrankheiten. Jahrestagung, Berlin (pag. 1108)
- 22—23, Nationaal Symposium Medische Informatica. Jaarbeurs Congres Centrum, Utrecht (pag. 1048)
- 25—29, Seminaar Milieukunde; „de Baak”, Noordwijk. (pag. 979)
- 26—29, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)

November,

- 2— 5, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 6— 7, Gen. Geschiedenis Geneesk., Wisk. en Nat. wet. Najaarsvergadering, Haarlem (pag. 829)
- 9—12, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 18, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Ledenvergadering

December,

- 6—11, Herdenking 150 jaar Diergeneeskundig Onderwijs, Utrecht
- 9—11, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde. Jaarcongres 1971, tevens 118e Algemene Vergadering. Jaarbeurs Congres- en Vergadercentrum, Utrecht
- 9, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 13—17, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
- 16, Groep Dir. Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering
- 21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

adres: Julianalaan 10 - Utrecht

telef.: (030) 51 01 11.

girono.: 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

PERSONALIA.

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

M. J. A. Nuijens, Heuvel 11, Oirschot.

T. de Ruyter, Laan van Vollenhoven 2737, Zeist.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich aan de collegae:

J. H. J. Marsman, Stegeboersweg 17, Wierden.

Th. R. F. Ottenschot, Leidseweg 8 bis, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

- Anema-Willems, Mevr. H. J. B.; adres gew. in: Zevenaar, Oosteinde 88. (198)
Baalén, W. J. van; adres gew. in: Assen, Nicolaas Beetslaan 56; tel. (05920) 1 37 90
(pr.) 1 36 53 (prakt.). (198)
Breukink, Dr. H. J.; adres gew. in: U.S.A., 602 Winston Court, Apartment 1S,
New York 14850. van (206) naar (281)
Dorresteyn, J.; adres gew. in: Bilthoven, Tureluurlaan 1; tel. (030) 78 31 56 (212)
Drijfhout, J.; adres gew. in: Woerden, Bej. Centrum „t Oude Landt", Kamer 40,
Oudelandseweg; tel. (03480) 26 60. (212)
Haks, L. J.; tel. gew. in: (05760) 5 46 32. (222)
Hoenderken, T. H.; tel. bur. gew. in: (050) 5 84 44; bur. adres gew. in: Groningen,
Engelse Kamp 6. (226)
Kusters, H. J. M.; adres gew. in: Maastricht, Hertogsingel 82; tel. (043) 1 21 19; P.
(240)
Levy, S.; R.K. (bz.d.); vervalt: P. (240)
Marsman, J. H. J.; 1971, Wierden, Stegeboersweg 17; tel. (05496) 18 44; gr.
2420602; P. toevoegen op (242)
Moerman, H.; tel. gew. in: (05712) 16 37 (pr.), 18 05 (bur.) dir. ab.; H.K.; R.K.
(bz.d.). (244)
Ottenschot, Th. R. F.; Utrecht, Leidseweg 8 bis; tel. (030) 14 5 04; gr. 2102835;
wetensch. ambtenaar. toevoegen op (250)
Oyen, R. van; adres gew. in: Laren (Geld.), Zutfenseweg 32; tel. (05738) 7 37 (pr.).
(250)
Pinxteren, C. van; adres gew. in: Eindhoven, Van Meursstraat 47; tel. (040)
51 05 52. (251)
Spanier, J.; adres gew. in: Israël, Hagalilstreet 5; Kiriat-Shmona; tel. (067) 4 01 07.
(283)
Spijker, B. H.; tel. privé gew. in: (05760) 5 49 57; h.k.; dir. ab.; R.K.V.;
R.K. (bz.d.); Plv. I. (263)
Vries, H. W. de; adres gew. in: Nieuwegein (Jutphaas) post Utrecht, Vuylcop 10;
tel. (03470) 25 57 (pr.). (273)
Het tel. nr. van Aesculaap N.V. te Boxtel is gewijzigd in: (04116) 41 21.

De nieuwe samenstelling van het bestuur van de Groep D.I.B.:

J. W. Baretta, voorzitter
A. M. van 't Hoff, secretaris-penningmeester
C. L. van Limborgh, lid
A. D. Staal, lid
Dr. E. J. Voûte, lid
Dr. D. M. Zuijdam, lid

Jubilea:

6 september: 25 jaar: E. J. S. Bron te Sneek.
7 september: 25 jaar: A. S. Osinga te Hallum (afwezig).
W. J. van Zijl te Rijswijk (afwezig).
14 september: 25 jaar: H. A. Weijens te Helmond.
16 september: 25 jaar: Dr. D. M. Zuijdam te Den Haag (afwezig).
23 september: 40 jaar: J. W. M. Derksen te Nijmegen (afwezig).

Twee praktici, in het Oosten van het land, zoeken een

ASSISTENT,

liefst per 1 november a.s., om na korte inwerkperiode, een deel van de praktijk over te nemen.

Brieven onder nr. 40/71 aan de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Julianalaan 10, Utrecht.

JONGE DIERENARTS (vrl.)

met grote belangstelling voor kleine huisdieren, zou graag assisteren in een kleine huisdierenpraktijk in de omgeving van Utrecht.

Mevr. v. Gemert, Utrecht. Telefoon 030 - 51 60 65.

Pas afgestudeerd dierenarts (vrl.) zoekt

ASSISTENTSCHAP

in kleine huisdieren- of gemengde praktijk, in de provincie Utrecht.

Brieven onder nr. 39/71 aan de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Julianalaan 10, Utrecht.

JONGE DIERENARTS

met praktijkervaring zoekt 'n gemengde praktijk (liefst in het oosten van het land).

Brieven onder nr. 38/71 aan de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Julianalaan 10, Utrecht.

n.v. vemedla

verkoopkantoor voor diergeneeskundige producten

duphar

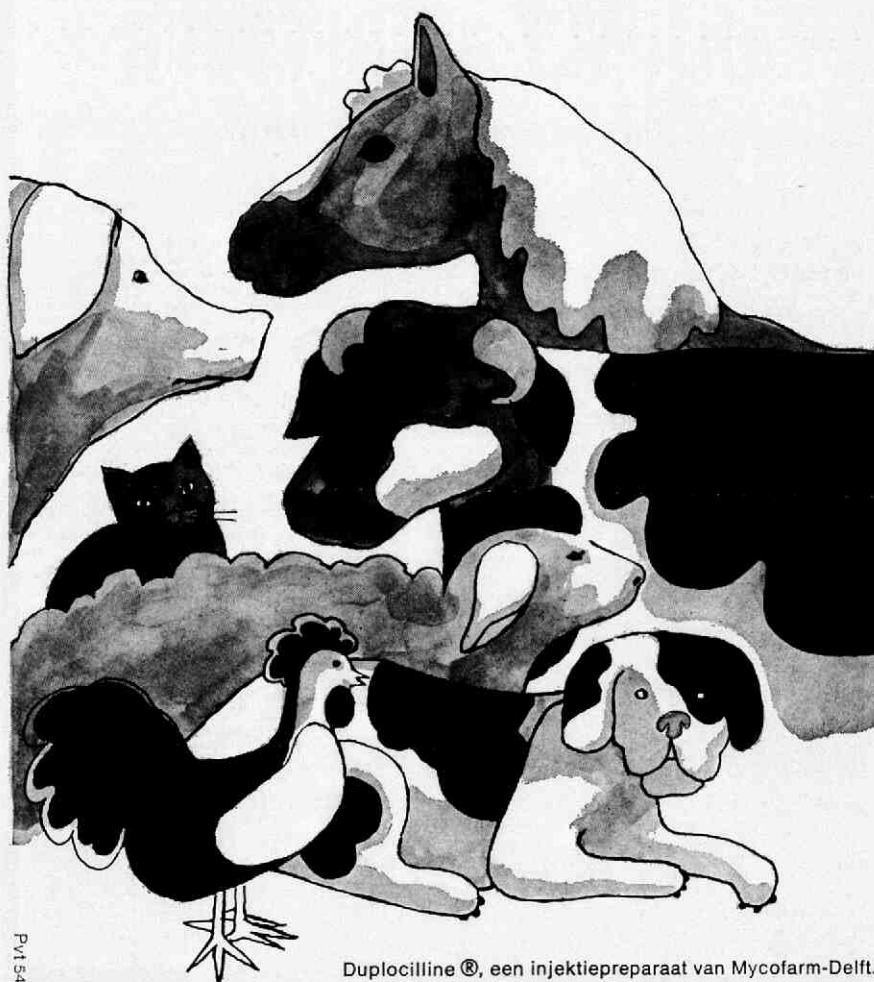
drentestraat 11
amsterdam
tel. 440340

MYCOFARM
DELFT

Een nieuw injectiepreparaat met dubbel effect

duplocilline[®]

Hoge aanvangsconcentratie door procaine penicilline G.
Langstdurende onderhoudsconcentratie door benzathine
penicilline G (het minst oplosbare penicilline zout).



Pv154

Duplocilline[®], een injectiepreparaat van Mycofarm-Delft.



gemeente dordrecht

Bij het openbaar slachthuis en de vleeskeuringsdienst in de kring Dordrecht vaceert de betrekking van

ADJUNCT - DIRECTEUR

TEVENS KEURINGSDIERENARTS

Aanstelling, afhankelijk van ervaring, binnen de salariscgrenzen van f 2973,— tot f 3805,— per maand. Vakantietoelage 6½% — de premie AOW/AWW is voor rekening van de gemeente.

Voorts zijn gunstige regelingen van toepassing voor vergoeding van o.m. verplaatsings- en ziektekosten.

Benoeming tot rijkskeurmeester in bijzondere dienst, belast met het verrichten van exportkeuringen, zal worden bevorderd.

Ook zij die binnenkort hopen af te studeren kunnen reflecteren.

Sollicitaties te richten aan het college van burgemeester en wethouders, stads kantoor, Dordrecht. Desgewenst kunnen nadere inlichtingen omtrent deze functie worden ingewonnen bij de directeur van voornoemd slachthuis, telefoon 01850-3 63 21.

TRADE MARK
Telmin
JANSSEN

een smakelijk anthelmintikum



Telmin: nieuw oraal breedspektrum-anthelmintikum. Een originele syntese !

Telmin: in één behandeling werkzaam tegen alle nematoden van het paard: ascariden, grote en kleine strongylden, strongyloiden en oxyuren.

Telmin: makkelijk toe te dienen, zodat dure en ingewikkelde applikatiemethodes niet nodig zijn.

Telmin: wordt door alle paarden, gewoon door het voer, zonder aarzeling opgenomen, bij de normale voederbeurt.

Telmin: is niet toxisch, ook niet voor andere diersoorten.

Telmin: heeft geen nadelige invloed op het prestatievermogen van het ren- en sportpaard. Integendeel !

TRADE MARK
Telmin

Afleveringsvorm: doos met twee plastic potjes van elk 20 g granulaat à 10 % (2 g actieve stof per potje).

Telmin is een U.D.-preparaat.

JANSSEN PHARMACEUTICA

Diergeneeskundige afdeling 2340 Beerse/België
Voor Nederland: ACF Chemiefarma NV/Maarssen

Telmin geeft meer "paardekracht"

nieuw

nieuw

nieuw

**zelf
doserend**



neo-terramycine* scours treater

Bevat per ml. 25 mg Terramycine*
17,5 mg Neomycine als base

Deze antibiotica combinatie, geeft door zijn sterk synergistische werking zeer goede resultaten bij de bestrijding van infectieuze enteritis van de zeer jonge big.

Pfizer

*merknaam van Pfizer & Co. Inc. New York, USA.



BETSOLAN®

betamethason

- injectievloeistof
- tabletten
- oog/oordruppels
- huidzalf

Het superieure corticosteroïd
betamethason paart geringe
bijwerkingen aan sterke
werkzaamheid. Economisch
in het gebruik.

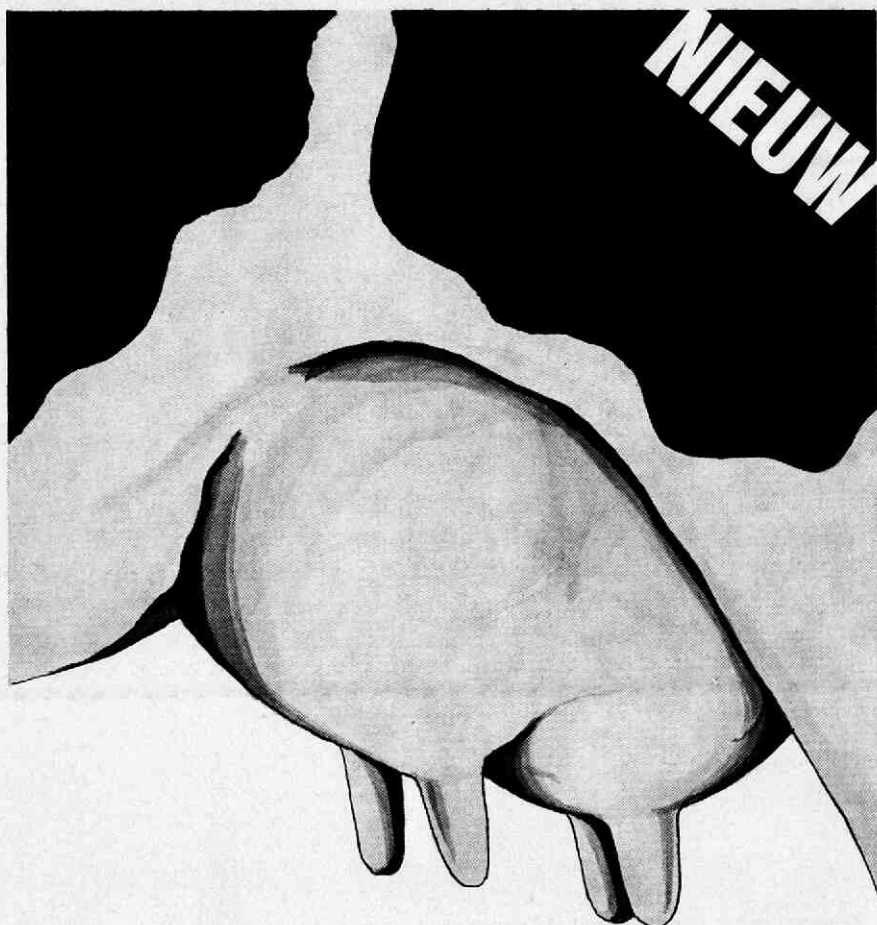
n.v. vemedica

verkoopkantoor voor diergeneeskundige produkten



drentestraat 11
amsterdam
tel. 44 03 40





Nafpenzal 72

De beproefde combinatie nafcilline - penicilline - streptomycine
effectief tegen meer dan 90% van alle mastitis
verwekkende micro-organismen.

Nu ook voor behandeling in lactatie

Nafpenzal 72

een mastitispreparaat met exacte uitscheidingsduur van Mycofarm-Delft.

Avi 20

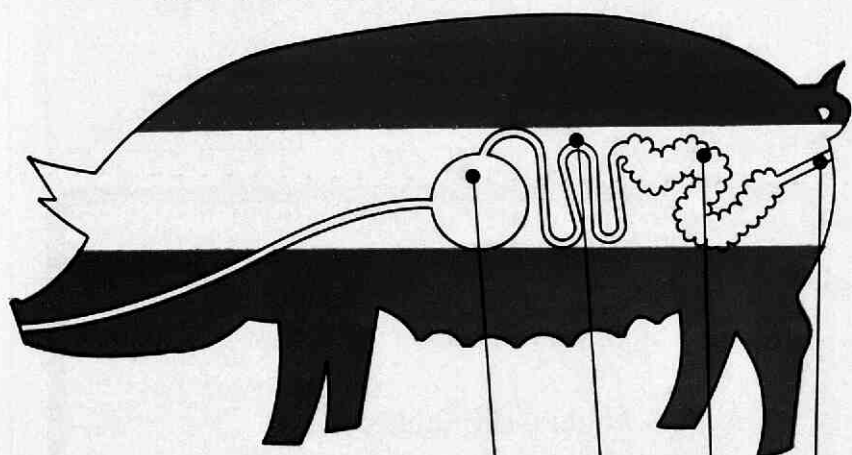
n.v. vemedica
verkoopkantoor voor diergeneeskundige producten



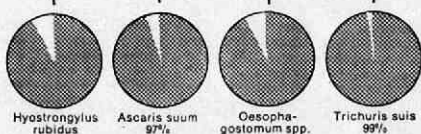
drentestraat 11
amsterdam
tel. 440340



Nederlandse varkens hebben Nederlandse wormen



**alleen Atgard
doodt ze voor 96%
in één behandeling**



De werkzaamheid van Atgard tegen de in Nederland meest voorkomende varkensnematoden.

Varkens in Nederland hebben hoofdzakelijk te lijden van vier soorten nematoden: Ascaris suum, Oesophagostomum spp., Hyostrongylus rubidus en Trichuris suis. Andere soorten komen hier nauwelijks voor. Uit proeven is gebleken, dat Atgard

96% van de „Nederlandse” nematoden doodt. In één behandeling. Ook de Trichuris suis.

Atgard

**het meest effectieve middel
tegen varkensnematoden**

Verkoop voor Nederland:

ZOÖPHARM



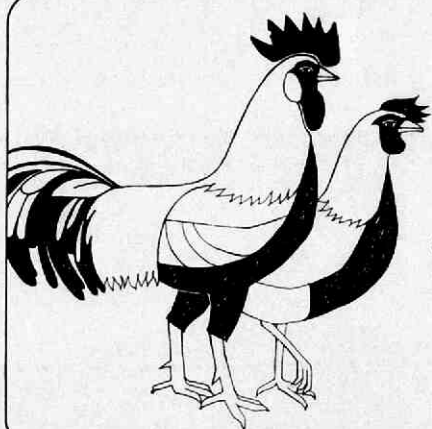
N.V. Zoöpharm
Ambachtstraat 2
De Bilt

aesculaap n.v.
Boxtel

Shell Chemie



CVP 608



poulvac

pluimvee-
entstoffen
„Philips-Duphar”

tegen de ziekte van Marek

Poulvac Marek- CDI/Rispens-stam

tegen pokken en differie

Poulvac P

tegen infectieuze bronchitis

Poulvac IB H52

Poulvac IB W48

Poulvac IB H120

tegen pseudo-vogelpest

Poulvac NCD Hitchner B1

Poulvac NCD La Sota

**tegen pseudo-vogelpest en infectieuze
bronchitis**

Poulvac Combi (Hitchner B1+H120)

n.v. vemedi

verkoopkantoor voor diergeneeskundige producten



drentestraat 11
amsterdam
tel. 44 03 40



**BIJ ARBEIDSONGESCHIKTHEID
UW BELANGEN
COLLEGIAAL BEHARTIGD!**



Onderl. Verz.-Mij. van Artsen, Dierenartsen en Tandartsen D.T.O.

Prins Hendriklaan 30, Zeist, tel. 0 3404 - 1 64 76.

WIJ VERSTREKKEN U GAARNE ALLE GEWENSTE INLICHTINGEN

DIERENZIEKENHUIS DE WAGENREK

Gelegenheid tot verpleging van zieke huisdieren.

Tevens röntgendiagnostiek.

Opname na overleg met uw dierenarts.

Keyenbergse weg 18 — Wageningen — Telefoon 0 8370 - 3985

BIEDT ZICH AAN:

Jongedame, 17 jaar als

ASSISTENTE VAN DIERENARTS

(stadspraktijk), liefst Amsterdam of omgeving.

Brieven onder nr. 37/71 aan de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Julianalaan 10, Utrecht.

DE BETERE VOLGORDE

Wanneer U — alvorens tot eventuele financiering over te gaan — eerst de

M.O.V.I.R. en/of D.T.O.

kleest 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 Assurantiën

Bilthoven - Gezichtslaan 25 - Tel. 0 30 - 78 28 00

de grote drie

Als fabrikant van diergeneesmiddelen houden we niet van half werk.

Daarom fabriceren wij TYLAN in drie vormen:

TYLAN Injektie, TYLAN Oplosbaar voor drinkwater medikatie en TYLAN Premix, dat door het voer gemengd wordt.

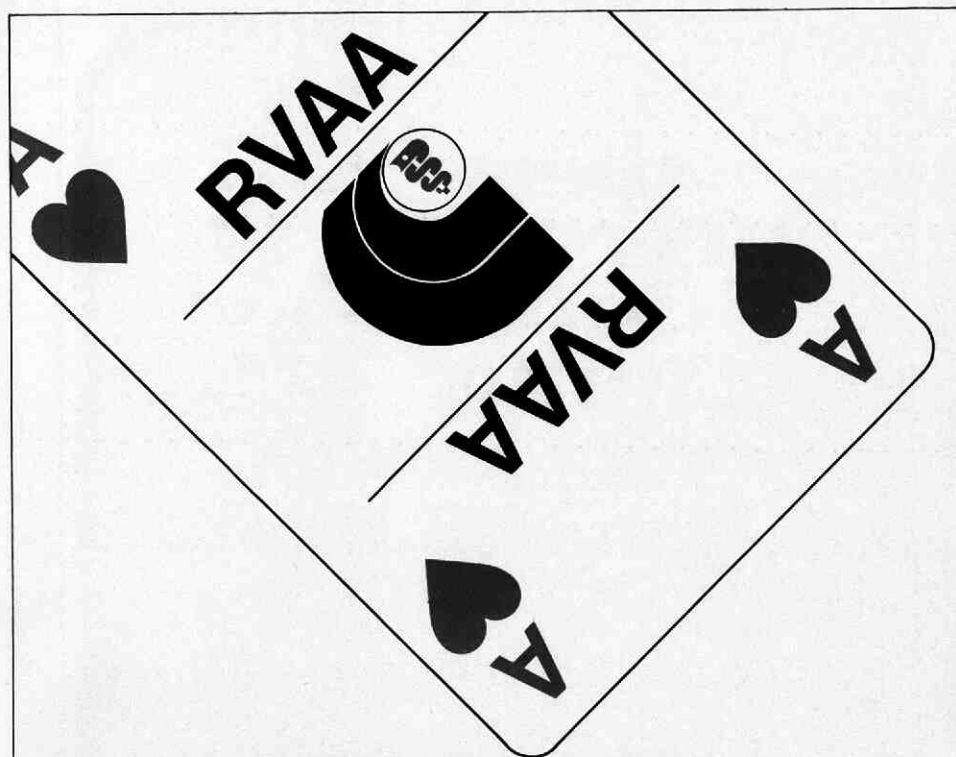
Zodat u voor elk geval de meest geïndiceerde vorm van TYLAN kunt kiezen.

TYLAN[®] **ELANCO**

N.V. Verapharm - W. de Körverstraat 35
Boxmeer - tel. 08855 - 13 46



TYLAN is een gedeponeerd handelsmerk van Eli Lilly and Company; Indianapolis; U.S.A.



één van de vier



het N.V. Reis- en Passageburo van de
Nederlandsche Vereeniging van Artsen-Automobilisten:
de RVAA.

Officieel erkend door de I.A.T.A. en aangesloten bij
de A.N.V.R.

Een reisburo met veel ervaring in het samenstellen van
zowel vakantie- als professionele reizen.

Een all round reisburo, waar U dus ook terecht kunt
voor de verzorging van Uw
travelercheques, vreemde valuta en Uw reisverzekeringen.

Kortom: een garantie voor een
zaken- of studiereis en/of vakantie zonder zorgen.

nederlandsche vereeniging van artsen-automobilisten
burgemeester reigerstraat 89 - utrecht - telefoon (030) 5118 41

meer weerstand in de winter

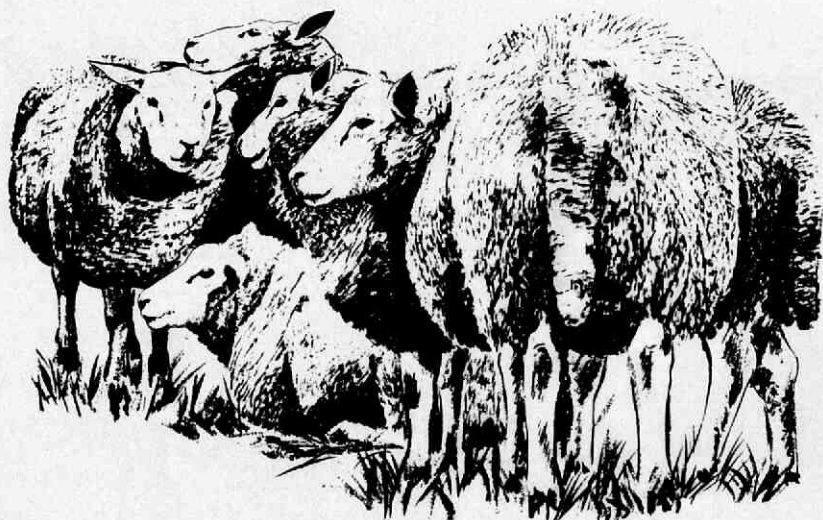
Infecties met maagdarmpwormen tasten
de conditie van de schapen aan.

Zorg ervoor dat alle aan te houden dieren
wormarm de winter ingaan,

waardoor hun weerstand wordt verhoogd.

Het is daarom zaak te ontwormen
met een goed en veilig wormmiddel.

 Merck Sharp & Dohme Nederland N.V.
Postbus 40 - Aerdenhout - Telefoon 023-24 80 61



 **Thibenzole[®]**
(Thiabenzazole, MSD)

GEMEENTE ROTTERDAM

Het Bedrijf van het Openbaar Slachthuis en de Veemarkt
vraagt een

keuringsdierenarts

Aanstelling vindt plaats - mede afhankelijk van leeftijd en
ervaring - in één van de navolgende rangen:

	Salarisgrenzen p.m.:
keuringsdierenarts	f 1.684,-- - f 2.551,--
keuringsdierenarts 1e klasse	f 2.128,-- - f 2.804,--
hoofd-keuringsdierenarts A	f 2.383,-- - f 3.163,--
hoofd-keuringsdierenarts B	f 2.720,-- - f 3.805,--

Goede secundaire arbeidsvoorwaarden o.a. de ziektekostenvoor-
ziening ambtenaren (I.Z.A.).

Aanstelling als rijkskeurmeester i.b.d. zal worden bevorderd.

Voor het verkrijgen van een passende woning kan medewerking
worden verleend.

De aandacht van dienstplichtige abiturienten wordt er op
gevestigd dat alléén nog dit jaar het aanvaarden van een werk-
kring in de vleeskeuring vrijstelling van dienstplicht tot gevolg
kan hebben!

Sollicitaties binnen 14 dagen onder nummer 583 te richten aan
burgemeester en wethouders van Rotterdam en ongefrankeerd
te zenden aan: chef Bureau Personeelvoorziening, antwoord-
nummer 363, Stadhuis, Rotterdam.



Gemeente Rotterdam

waarom Leocillin intakt op de plaats van bestemming komt.



Leocillin (benzylpenicilline-ester) fungeert als een beschermende verpakking die de penicilline intakt naar de infectiehaard voert, waar het vrijkomt.

"Penethamaat hydrojodide geeft ongetwijfeld de hoogste melkspiegel gedurende de eerste 24 uur na toepassing"

[Mol, H. Bijleveld, K. en Bakker-De Koff, E.C.: Tijdschrift Diergeneeskunde 95, 817, (1970).]

Uitscheidingsduur: 48 uur.

Indikaties: Mastitis, Infecties van de T. respiratorius en van de T. genitalis; Listeriosis.

Yomesan®

*Anthelminticum voor de bestrijding
van Taenia hydatigena en
Dipylidium caninum bij hond en kat.
Toediening zonder speciale
voorbereiding van het dier.
Wordt goed verdragen.*

*Verpakking :
doos met 60 tabletten à 0,5 gr*



Bayer

Veterinaire Afdeling
Leverkusen



Alleenvertegenwoordiging
voor Nederland:

Bayer Farma N.V.
Nijverheidsweg 26
Mijdrecht, tel. 02979-4151



Een vergelijkend röntgenologisch-klinisch onderzoek van de typische zoollaesie („zoolzweer“) bij het rund*)

A comparative radiological-clinical study of the typical sole-lesion („ulceration of the sole“) in cattle.)*

door J. W. ZANTINGA**)

Samenvatting

Doel van deze studie was, door middel van röntgenologisch onderzoek een beter inzicht te verkrijgen in de aetiologie en pathogenese van „de typische zoolzweer“ (typische zoollaesie) en in het bijzonder de theorie van Rusterholz te toetsen. Daartoe zijn van 108 vrouwelijke runderen van verschillende leeftijden, behorende tot het Fries-Hollandse zwartbonte ras de achterklauwen röntgenologisch onderzocht.

Als resultaat van dit onderzoek komen wij tot de volgende conclusies:

1. Röntgenologisch onderzoek heeft géén exostosen-vorming of andere bottoename aan de tuberositas flexoria van het laterale achterklauwbeen aangetoond die verantwoordelijk gesteld kan worden voor het optreden van de typische zoollaesie („zoolzweer“) bij het Fries-Hollandse rundvee. Er zijn duidelijke aanwijzingen dat een dergelijk botproces opgevat moet worden als een secundaire, bij een ontstekingsproces behorende, reactie. De theorie van Rusterholz over het ontstaan van het typische zoolproces is voor de tegenwoordige typische zoollaesie niet van toepassing gebleken.
2. Er is een duidelijk verband aantoonbaar tussen de aard van het uitwendig waarneembare ziekteproces en het karakter van de botaantasting. Klinisch rustig verlopende oppervlakkige open processen vertonen over het algemeen géén of hoogstens een geringe en rustige botreactie. Meer ulcererend verlopende zoolprocessen vertonen actievere veranderingen aan het klauwbeen, hetzij overwegend proliferatief hetzij overwegend destructief. Hiervan is het proliferatieve proces prognostisch het gunstigst te beoordelen.
3. Naast duidelijk te constateren verschillen in ontwikkeling tussen de diverse onderdelen van het laterale en het mediale klauwbeen van één achtervoet, blijkt het mediale klauwbeen in zijn natuurlijke positie een andere stand in te nemen t.o.v. het horizontale vlak dan het laterale: het mediale staat min of meer op zijn abaxiale rand, het laterale meer op het zoolvlak. Ergo: het laterale klauwbeen staat ongunstiger onder de inwerkende krachten dan het mediale. Aan de voorklauwen zijn dergelijke uitgesproken verschillen tussen lateraal en mediaal noch aan de klauwbeenderen, noch aan de hoornschoenen te constateren.
4. Het waargenomen verschil in stand en uiterlijk tussen het laterale en mediale klauwbeen van één achtervoet speelt mogelijk een belangrijke rol in de aetiologie van de typische zoollaesie. Een dispositie van in principe elke laterale achterklauw is zeer aanmerkelijk en onafhankelijk van de stand der achterbenen, de vorm der klauw of de kwantitatieve belasting.

*) Samenvatting van het onderzoek beschreven in het proefschrift onder dezelfde titel, Utrecht 1968; Summary of thesis, Utrecht 1968.

**) Dr. J. W. Zantinga; thans dierenarts bij N.V. Philips-Duphar, Postbus 2, Weesp.

Geaccepteerd voor publikatie op 17 juni 1971.

Inleiding

De, in het hierna te beschrijven onderzoek betrokken aandoening van de runderklauw, „de zoolzweer”, heeft in de loop der tijden verschillende benamingen ontvangen. Ten dele waren deze gebaseerd op vermeende aetiologische achtergronden en ten dele op waargenomen verschijnselen. Zo spreekt Hess (1913) van „Infektiöses Fleischsohlengeschwür” daarmee aangevende dat naar zijn mening aan het lijden een infectieus agens ten grondslag ligt, terwijl Rusterholz (1920) met de naam „das spezifisch-traumatische Klauensohlengeschwür” uitgaat van een statisch-mechanische oorzaak.

Om de naam van de aandoening op dit moment van elke associatie met de nog onvolledig bekende aetiologie te vrijwaren, stellen wij voor te spreken van de „typische zoollaesie” bij het rund. Hierin is elke vorm van beschadiging (laesie-letsel) van de lederhuid begrepen, terwijl door de toevoeging „typische” het gebied van optreden aan de klauwzool aangegeven is: een gebied op de overgang van het middelste naar het achterste derde deel van het draagvlak der klauw, iets naar de tussenklauwspleet toe gelegen (afb. 1). De typische zoollaesie kan in zijn eenvoudigste vorm bestaan uit een geringe verkleuring of bloedimbibitie van het hoorn; ernstiger zijn uitgebreide bloeditstortingen, terwijl tenslotte een open proces eventueel met necrose van de oppervlakkige of diepere lagen mogelijk is.

Doelstelling

Langs röntgenologische weg is getracht een inzicht te verkrijgen in zowel het ontstaan van de typische zoollaesie als het verdere beloop ervan. Het onderzoek concentreerde zich voornamelijk rond de theorie van Rusterholz (1920). Deze onderzoeker verklaarde het optreden van de door hem onderzochte zoolzweer op de typische plaats in de laterale achterklauw uit een bodemnauwe stand van de achterbenen en het optreden van „trek-exostosen” aan het axiale deel*) van het klauwbeenzoolvlak, juist tegenover de typische plaats van de „zoolzweer”, als gevolg van een verhoogde spanning in de axiale tak van de pees der diepe buiger.

Om een antwoord te verkrijgen op de vraag betreffende het al of niet primair zijn van deze door Rusterholz als oorzakelijk aangeduide exostosen, is bij levend materiaal met of zonder klinische verschijnselen van de typische zoollaesie, op verschillende tijdstippen een röntgenologisch onderzoek ingesteld naar het al of niet aanwezig zijn van deze exostosen aan het klauwbeen. Voorts is bij een aantal patiënten met „zoolzweren” een röntgenologische studie gemaakt van het ontstaan en het verdere gedrag van de botveranderingen in het beloop van het ziekteproces, waaruit een inzicht verkregen kon worden in de pathogenese en de prognose. Bijzondere aandacht is hierbij besteed aan het verband tussen het uitwendig waarneembare ziekteproces in de weke delen en de röntgenologisch aantoonbare veranderingen aan het klauwbeen.

*) axiaal: naar de (been-) as toe; abaxiaal: van de (been-) as af (afb. 2).

Afb. 1. Open stadium van de typische zoollaesie.



Fig. 1. Localisation of the typical sole-lesion (ulceration of the sole).

Fig. 2. Anatomy of the pedal bone

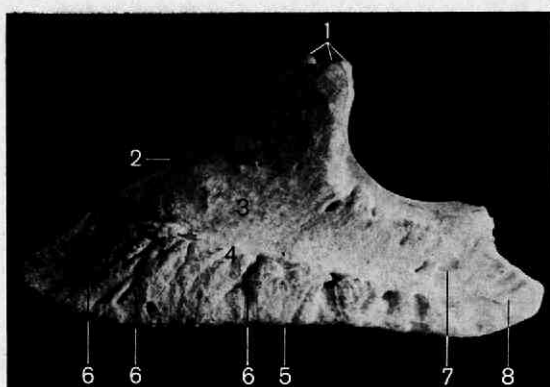
1. *processus extensorius*
2. *dorsal margin*
3. *abaxial wall*
4. *sulcus parietalis*
(abaxial)
5. *abaxial margin*
6. *vessel gullies*
7. *foramen plantare*
volare
8. *proc. volaris*|*plantaris*
9. *sulcus plantaris*
10. *foramen proximale*
11. *axial wall*
12. *sulcus parietalis*
(axial)
13. *axial margin*
14. *axial vaulting*
15. *juga retinacularia*
16. *axial prominence*
17. *hindmost margin*
(axial)
18. *hindmost margin*
(abaxial)
19. *tuberositas flexoria*
20. *plantar*|*volar margin*

Preparaatfoto's en reproducties vervaardigd door Stichting Film en Wetenschap-UNFI, Utrecht.

Cliché's vervaardigd door clichéfabriek „Utrecht”, beschikbaar gesteld door het Instituut voor Veterinaire Heelkunde der Rijksuniversiteit te Utrecht.

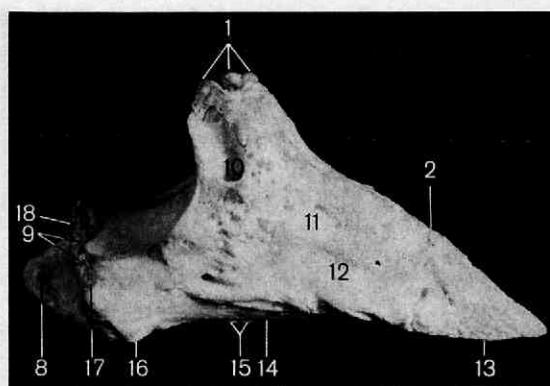
Afb. 2. Anatomie van het
klauwbeen

1. *processus extensorius*
2. *dorsale rand*
3. *abaxiale wand*
4. *sulcus parietalis*
(abaxiaal)
5. *abaxiale rand*
6. *vaatgeulen*
7. *foramen plantare]*
volare
8. *klauwbeenstak (proc.*
volaris|plantaris)
9. *sulcus plantaris*
10. *foramen proximale*
11. *axiale wand*
12. *sulcus parietalis*
(axiaal)
13. *axiale rand*
14. *axiale welving*
15. *retinacula-sporen*
(*juga retinacularia*)
16. *axiale prominentie*
17. *achterste axiale*
begrenzing
18. *achterste abaxiale*
begrenzing
19. *tuberositas flexoria*
20. *plantaire|volaire rand*



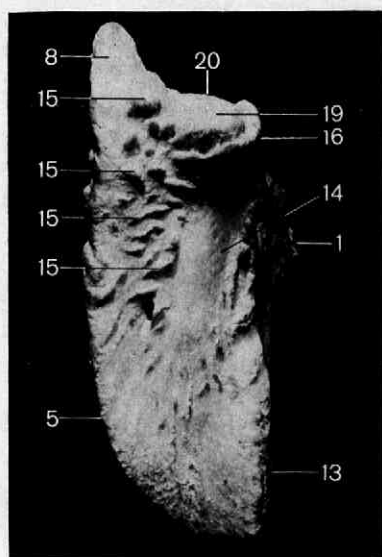
abaxiaal

abaxial



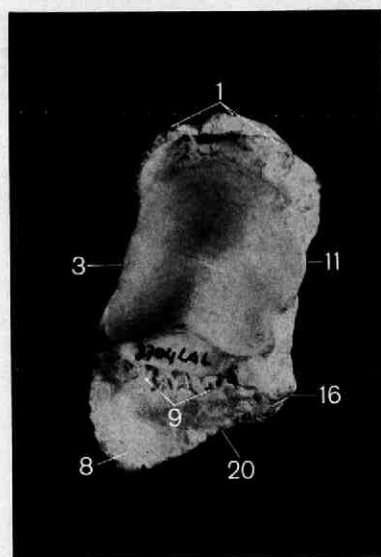
axiaal

axial



zoolvlakte

sole side



plantair

plantar

Techniek van het röntgenologisch onderzoek

Röntgenologisch onderzoek van de runderklauw kan geschieden met behulp van een no-screen röntgenfilm (formaat 13 x 18 cm) die, verpakt in een licht-dichte papieren enveloppe, zo hoog mogelijk in de tussenklauwspleet wordt aangebracht (afb. 3, Frederik, 1957). Door de röntgenbuis zijdelings van de te onderzoeken klauw op te stellen wordt deze klauw abaxio-axiaal geprojecteerd (afb. 4).

Het verloop van de absorptie van de punt van het klauwbeen tot aan de massieve plantaire rand is echter groot. Wil het klauwbeen nu in zijn geheel afgebeeld worden in het voor het oog waarneembare zwartingsgebied, dan zal voor de opname een vrij hoge spanning gekozen dienen te worden. De klauwbeenopnamen in dit onderzoek werden dan ook gemaakt in het spanningsgebied van 65 tot 90 kV.

Om alle veranderingen aan het klauwbeen-zoolvlak, verband houdende met de typische zoollaesie, te kunnen registreren en enigermate te lokaliseren zijn uit de genoemde abaxio-axiale projectie-techniek de volgende standaard-projecties ontwikkeld (afhankelijk van de positie van de röntgenbuis t.o.v. het te fotograferen klauwbeen): de tangentiële, de abaxiale en de axiale (afb. 5). Uit een vergelijkend onderzoek (klauwbeenpreparaat-röntgenfoto) is gebleken dat de op deze wijze vervaardigde röntgenfoto's over het algemeen een goed beeld geven van de feitelijke toestand aan het klauwbeen (afb. 6a en 6b). De aard en de plaats van eventuele veranderingen aan het klauwbeen kunnen goed worden vastgesteld.

Beschrijving van het materiaal

Het materiaal waarbij het röntgenologisch klauwonderzoek heeft plaatsgevonden is verdeeld in drie groepen.

Groep 1 omvat 30 vrouwelijke runderen van verschillende leeftijden, behorende tot het Fries-Hollandse zwartbonte ras. Deze 30 dieren (60 laterale achterklauwen) waren afkomstig van 5 Hollandse groepstallen uit de naaste omgeving van de stad Utrecht. De dieren vertoonden een over het algemeen normale stand van de achterbenen, althans niet bodemnauw en hadden geen abnormaal lange klauwen.

In dit materiaal bevonden zich 21 klauwen waarbij gedurende de drie voorafgaande jaren (Toussaint Raven, 1967) geen of minimale veranderingen in het typische gebied van de hoornzool waren waargenomen (gave klauwen), 20 klauwen waarbij regelmatig duidelijke veranderingen (in de vorm van bloeditstortingen) werden aangetroffen (te beschouwen als minder ernstige stadia van de typische zoollaesie) en 19 klauwen waarbij de lederhuid één of meer malen bloot gelegen had („zoolzweren”).

Groep 2 is samengesteld uit 68 patiënten, lijdende aan meer of minder ernstige vormen van de typische zoollaesie, die aan de Kliniek voor Veterinaire Heelkunde ter behandeling werden aangeboden. Van deze dieren was de voorgeschiedenis over een langere periode niet bekend.

Groep 3 (10 dieren) is uit het dagelijkse kliniek-materiaal geselecteerd op een abnormale lengte van de hoornscholen der laterale achterklauw (stal-klauw-achtige klauwen).

Afb. 3. Fixatie van de röntgenfilm tussen de klauwen van één ondervoet.



Fig. 3. Fixation of the x-ray film between the claws of one foot.

Afb. 4. Fixatie van de ondervoet en de röntgenfilm; opstelling van de röntgenbuis.

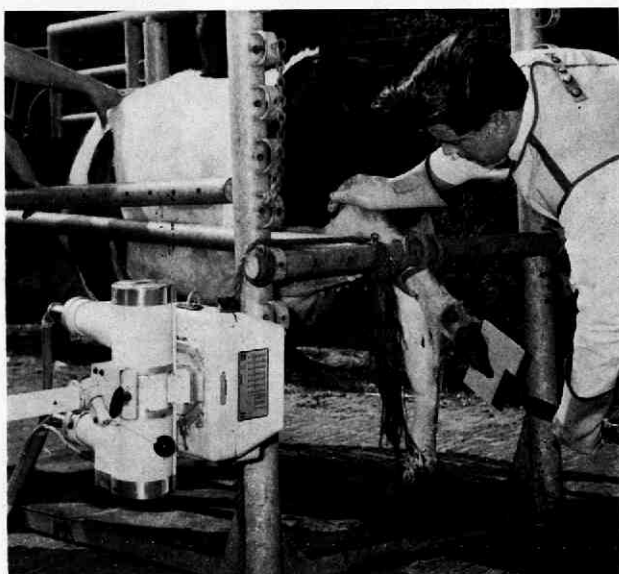
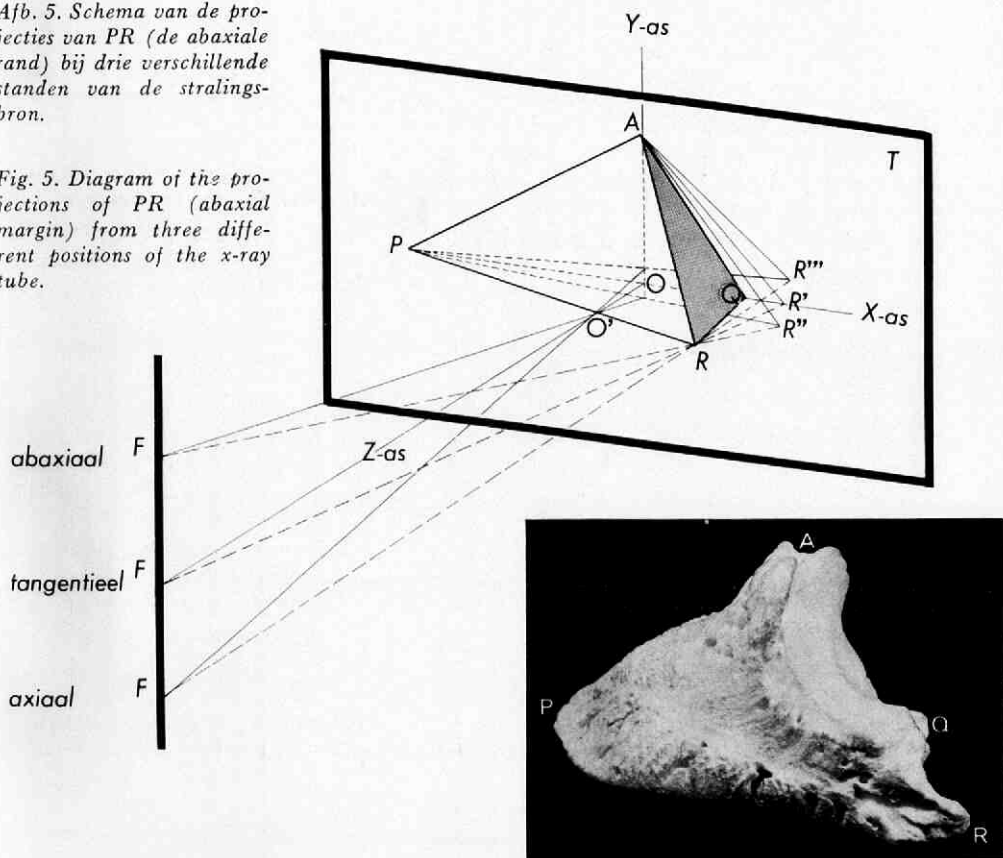


Fig. 4. Fixation of the hindlimb and the x-ray film; position of the x-ray tube.

Afb. 5. Schema van de projecties van PR (de abaxiale rand) bij drie verschillende standen van de stralingsbron.

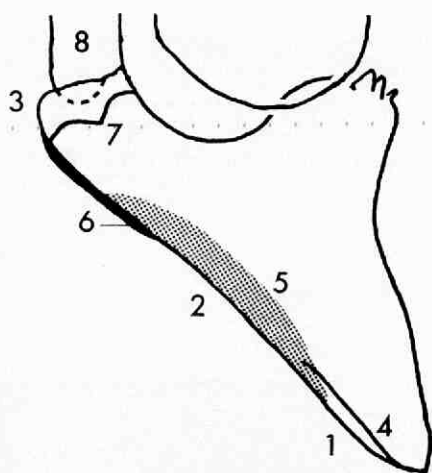
Fig. 5. Diagram of the projections of PR (abaxial margin) from three different positions of the x-ray tube.



Afb. 6a. Tangentiële projectie van het klauwbeen.



Fig. 6a. Tangential projection of the normal pedal bone.



Afb. 6b. Schema van röntgenfoto 6a.

Interpretatie van het röntgenogram.

- 1. + 2. abaxiale rand
- 3. klauwbeenstak
- 4. axiale rand
- 5. axiale welving
- 6. axiale prominentie
- 7. axiale achterste begrenzing
(met sulcus plantaris)
- 8. straalbeen

Fig. 6b. Diagram of the x-ray foto 6a.

Interpretation of the röntgenogram. 1. + 2. abaxial margin; 3. processus volaris; 4. axial margin; 5. axial vaulting; 6. axial prominence; 7. axial hindmost margin; 8. navicular bone.

Resultaten van het onderzoek

Rusterholz'se exostosen

Uit het röntgenologisch onderzoek van de klauwen uit groep 1 is gebleken dat niet alle typische open zoolprocessen („zoolzweren”) gepaard gaan met veranderingen aan het klauwbeen. Speciaal bij de jongere dieren was dit duidelijk te constateren. Voorts was het opmerkelijk dat de eventueel wel aanwezige benige veranderingen overwegend osteolytisch van aard waren en niet uitsluitend proliferatief zoals Rusterholz aangeeft. Bij herhaaldelijk in het typische gebied van de hoornzool optredende bloedingen, waren in het merendeel der gevallen röntgenologisch géén veranderingen aan het klauwbeen aantoonbaar.

Ook in groep 2 konden bij klauwen met bloeduitstortingen of verse open processen op de typische plaats in de hoornzool, röntgenologisch geen veranderingen aan het klauwbeen worden waargenomen die de theorie van Rusterholz zouden kunnen steunen. Zelfs viel het onderzoek negatief uit bij 8 van de 16 klauwen waarin reeds langere tijd een open zoolproces aanwezig was. Bij 3 van deze 8 klauwen is het ontstaan van beenreactie aan het klauwbeen, in het beloop van het ziekteproces röntgenologisch vastgesteld.

Groep 3 bestond uit materiaal dat enigszins vergelijkbaar geacht kan worden met dat waarop Rusterholz zijn theorie baseerde (nl. „stalklauwen”). Bij de klauwen uit deze groep werd nergens een exostosen-vorming waargenomen die overeen zou komen met de door genoemde onderzoeker bij een soortgelijk materiaal beschreven en voor het optreden van „das spezifisch-traumatische Klauensohlengeschwür” oorzakelijk geachte botvermeerdering aan de tuberositas flexoria (afb. 7a en 7b).

Integendeel, ook hier werd geconstateerd dat de veranderingen aan het klauwbeen, zo deze aanwezig waren, een overwegend osteolytisch karakter hadden. Wel werd in het materiaal van groep 2 in enkele gevallen een hernieuwd optreden (recidiveren) van het zoolproces geconstateerd bij die dieren, waarvan het betreffende klauwbeen aanzienlijke proliferatieve beenreactie onder het achterste zooldeel vertoonde als gevolg van oude zoolprocessen („Rusterholz-achtige exostosen”).

Hetgeen Rusterholz beschrijft als de oorzaak van het zoolproces (de beenreactie) komt, indien het aanwezig is, uit dit onderzoek naar voren als een gevolg van het ontstekingsproces in de weke delen. De theorie van Rusterholz is op de huidige typische zoollaesie niet van toepassing.

Aard van de veranderingen aan het klauwbeen

In deze studie is tevens gezocht naar een mogelijk verband tussen de aard van de veranderingen aan het klauwbeen en het karakter van het proces in de weke delen. Uit dit deel van het onderzoek is naar voren gekomen dat bij klinisch rustig verlopende chronische of recidiverende oppervlakkige open processen, zo er beenreactie aanwezig is, dit meestal rustig van aard en oppervlakkig gelegen is. Meer ulcererend verlopende open zoolprocessen vertonen actievere veranderingen aan het klauwbeen. Deze botveranderingen zijn naar hun overheersende karakter te verdelen in proliferatief of destructief, waarbij de proliferatieve processen prognostisch het gunstigst te beoordelen zijn.

Afb. 7a. Stalklauw.



Fig. 7a. „Long-toe-claw” (stable claw).

Afb. 7b. Röntgenfoto van de stalklauw uit afb. 7a; geen exostosen aan de tuberositas flexoria.

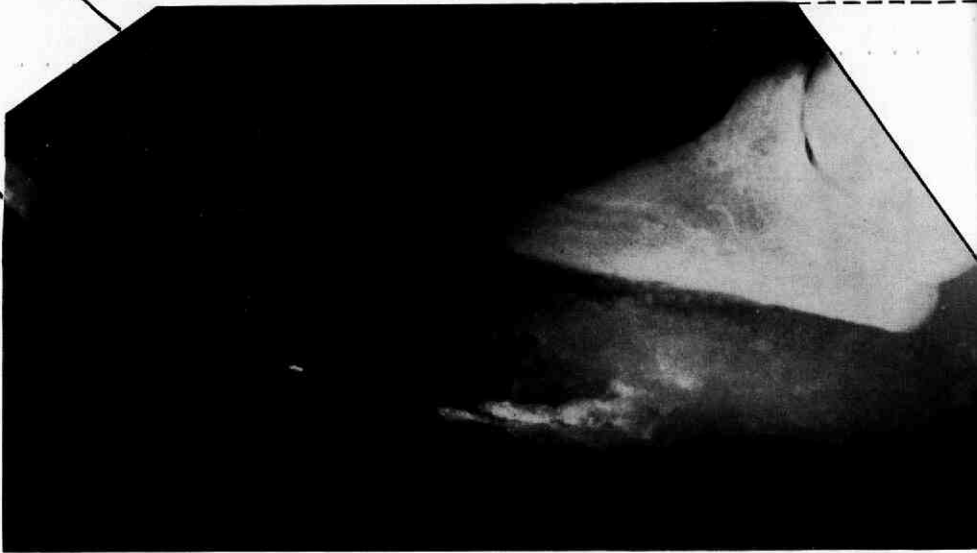


Fig. 7b. X-ray of the claw in fig. 7a; no exostosis exist on the tuberositas flexoria.

Afb. 8a. Ontstaan van proliferatieve reactie aan het plantaire zooldeel.

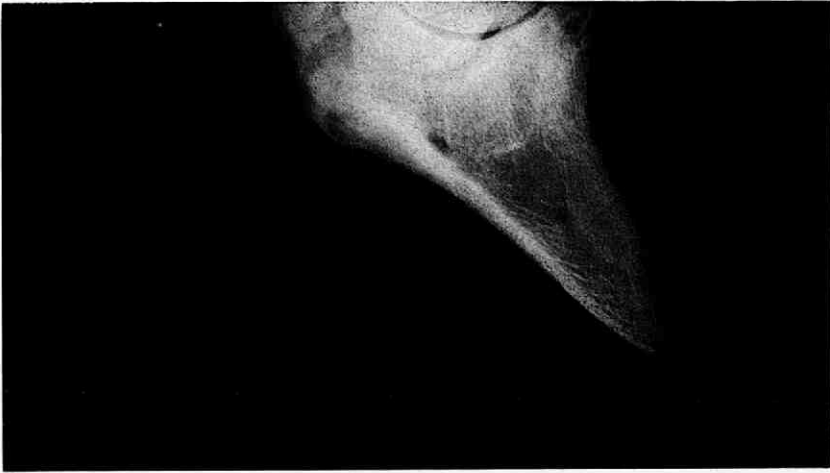


Fig. 8a. Arise of proliferative bony growth.

Afb. 8b. Activiteit van het proliferatieve proces; patient van afb. 8a, een jaar later.

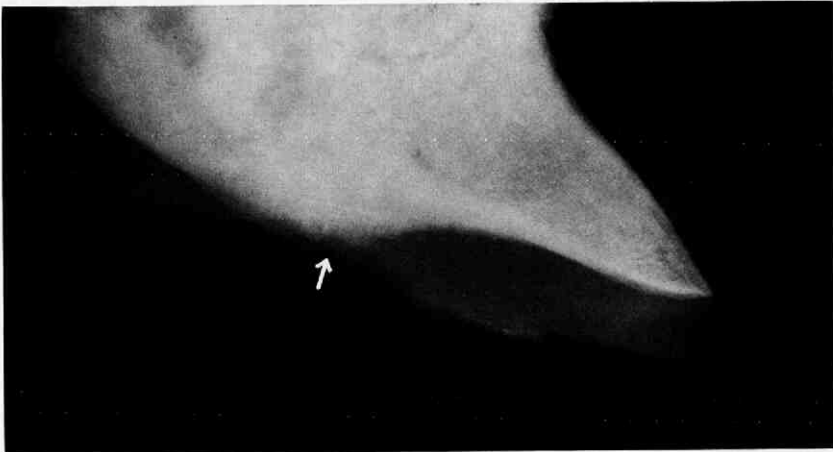


Fig. 8b. Activity of the bony proliferation; same patient as fig. 8a, one year afterwards.

Afb. 9a. Osteolyse van het straalbeen.



Fig. 9a. Osteolysis of the navicular bone.

Afb. 9b. Patiënt van afb. 9a; een half jaar later.



Fig. 9b. Same patient as fig. 9a; half a year afterwards.

Een proliferatief proces kan echter in een betrekkelijk korte tijd aanleiding geven tot een aanzienlijke botvermeerdering, hetgeen naderhand, speciaal tijdens de staltijd, kan leiden tot een hernieuwd optreden van het klinische proces (recidief). Op dat moment vertoont ook het botproces op de röntgenfoto weer tekenen van activiteit (afb. 8a en 8b).

Heeft echter het destructieve proces de overhand (afb. 9a en 9b), dan is de prognose minder gunstig. Botdestructie treft men meestal aan bij ernstige, met flegmoneuze processen van de ondervoet gepaard gaande diep doordringende ulcera. Operatieve behandeling is dan veelal noodzakelijk om een dergelijk proces onder controle te krijgen.

Verschillen tussen de laterale en de mediale achterklauw

Bij de bestudering van preparaten uit ons materiaal bleken er tussen het laterale en het mediale klauwbeen van één achtervoet duidelijke verschillen te bestaan.

Bij 40 klauwbeenderen, afkomstig van de achtervoeten van 10 dieren, vertoonden diverse onderdelen van het klauwbeen een verschillende ontwikkeling. Aan het laterale klauwbeen waren de abaxiale top van de processus extensorius, de bottoename op de abaxiale wand distaal van de sulcus parietalis, de exostosen-vorming langs de dorsale rand, de retinaculasporen aan de zoolvlakte en de axiale prominentie meer ontwikkeld dan aan het mediale klauwbeen (afb. 10 en 11).

Deze verschillen werden bij alle 40 klauwbeenderen waargenomen, zowel bij de aangetaste als bij de gezonde; zodat moet worden aangenomen dat het hier normaal optredende verschillen betreft. Bij hogere leeftijd waren genoemde verschillen duidelijker waarneembaar, hetgeen mogelijk verklaard zou kunnen worden uit een langere periode van inwerking van normaal voorkomende invloeden.

Deze bevindingen zijn gecontroleerd aan 19 willekeurige, niet tot ons materiaal behorende achterklauwbeenderen. Ook hierbij bleken de laterale en de mediale klauwbeenderen op genoemde punten duidelijk van elkaar te verschillen. Daarnaast zijn van 13 voorklauw-paren de klauwbeenderen op deze verschillen onderzocht. Hier waren deze nauwelijks of in het geheel niet waarneembaar; een onderscheid tussen lateraal en mediaal viel hier moeilijk of niet te maken.

Van geheel andere aard is het verschijnsel waar wij bij de uitwerking van de röntgenologische projectietechniek mee geconfronteerd werden, nl. dat het mediale klauwbeen in zijn natuurlijke positie een andere stand inneemt t.o.v. het horizontale vlak dan het laterale. In dit projectieonderzoek bleek nl. dat in de tangentiële projectie het mediale klauwbeen zich bij meer dan 90% van de 60 gefotografeerde achterklauwen als het ware in een abaxiale projectie presenteert: de abaxiale rand van het klauwbeen steekt duidelijk onder het zoolvlak uit (afb. 12a en 12b).

Bij een nadere bestudering van dit verschijnsel aan preparaten is ons gebleken dat het mediale klauwbeen enigszins op zijn abaxiale rand staat met het axiale deel van de achterrand „zwevend” boven het horizontale vlak, gedacht door die abaxiale rand. Ook aan de hoornschoen van de mediale achterklauw is dit verschijnsel terug te vinden: de abaxiale draagrand en het abaxiale deel van de klauwbal zijn in het horizontale vlak door de abaxiale rand gelegen, het axiale deel van de klauwbal zweeft min of meer boven dit vlak.

Volgens onze waarnemingen neemt het klauwbeen van de laterale achterklauw een vlakkere positie in. Het axiale deel van de achterrand ligt hier in het horizontale vlak door de abaxiale rand, dus niet zwevend daarboven zoals bij de mediale klauw het geval is. Ook aan het draagvlak van de laterale hoornschoen is dit terug te vinden: hier dragen de abaxiale rand en praktisch de gehele klauwbal.

Verschillen tussen het laterale en het mediale klaaubeen.

Afb. 10. Dorsale rand; abaxiale wand; abaxiale deel van de processus extensorius.

rechter achtervoet

linker achtervoet



right hind foot

left hind foot

Fig. 10. Dorsal margin; abaxial wall; abaxial part of the processus extensorius.

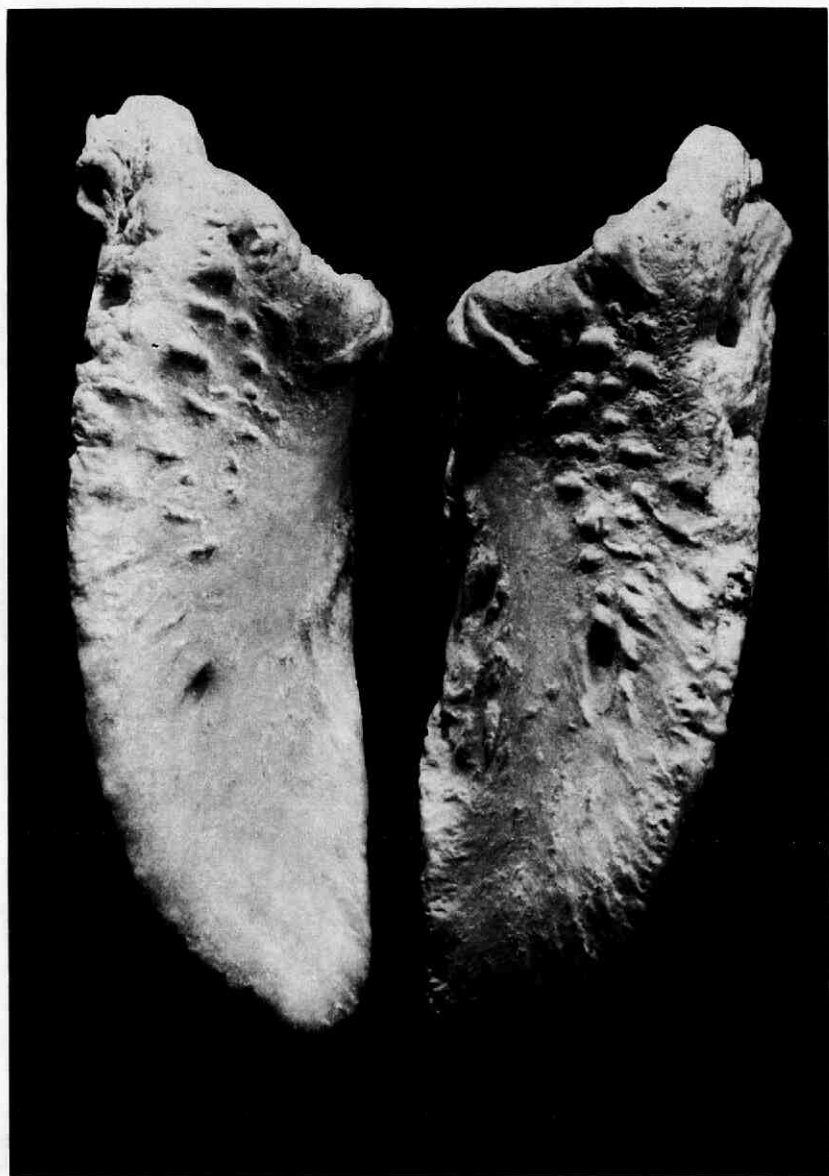
Differences between the lateral and the medial pedal bone.

Verschillen tussen het laterale en het mediale klauwbeen.

Afb. 11. Juga retinacularia; axiale prominentie.

mediaal

lateraal



medial

lateral

Fig. 11. Juga retinacularia; axial prominence.

Differences between the lateral and the medial pedal bone of the claw

Afb. 12a. Tangentiële projectie van een laterale achterklauw.



Fig. 12a. Tangential projection of a lateral hind claw.

Afb. 12b. Tangentiële projectie van een mediale achterklauw.



Fig. 12b. Tangential projection of a medial hind claw.

Beschouwingen over de aetiologie

Betreffende de aetiologie van de typische zoollaesie zijn in het verleden verschillende theoriën ontwikkeld. Vooral het werk van Rusterholz (1920) heeft bijgedragen tot de herkenning van het ziektebeeld, zodanig zelfs dat in de literatuur gesproken wordt van de „Rusterholz'se zoolzweer”. Dat dit typisch gelokaliseerde ziekteproces „anatomisch bedingt” is (Rusterholz (1920); Ranft (1936), e.a.) lijkt zeer aannemelijk.

Stellen wij, ter vervanging van de door ons niet aangetroffen „Rusterholz'se exostosen”, als alternatief het duidelijke verschil in stand dat er volgens onze waarnemingen bestaat tussen het klauwbeen van de laterale en mediale achterklauw, dan lijkt deze anatomische grondslag vooral van belang te zijn voor de laterale achterklauw. Immers wanneer het mediale achterklauwbeen min of meer op zijn abaxiale rand rust zullen de op dit klauwbeen bij belasting inwerkende verticale krachten in hoofdzaak verdeeld worden over deze abaxiale rand. Dergelijke krachten zullen bij het vlakker staande laterale klauwbeen naast de abaxiale rand óók op het axiale deel van het zoolvlak (én van de achterrand) inwerken.

Mediaal werken de krachten vooral daar in waar het klauwbeen goed is opgehangen in de hoornschoen (abaxiaal - o.a. Smedegaard, 1964). Lateraal echter werkt ook een deel van de krachten (relatief groter dan mediaal het geval is) in op het axiale, slechter gefixeerde deel van het klauwbeen. Ergo: van de achtervoet staat het mediale klauwbeen gunstiger onder de belasting dan het laterale.

De gedachte van deze ongunstige krachten-inwerking op het laterale achterklauwbeen als gevolg van zijn vlakkere stand, zou gesteund kunnen worden door de reeds beschreven verschillen in ontwikkeling van de diverse, hoofdzakelijk abaxiaal gelegen delen van het klauwbeen. Deze verschillen doen een onrustige belasting met een neiging tot „doorzakken” van het laterale klauwbeen vermoeden: exostosen-vorming c.q. bot-toename op het

laterale tegenover een glad uiterlijk van het mediale achterklauwbeen. Aan de voorklauwen hebben zowel het laterale als het mediale klauwbeen een min of meer glad en rustig uiterlijk.

De ongunstige krachten-inwerking op de laterale achterklauw met de neiging om te kantelen zou bevorderlijk kunnen zijn voor het optreden van de typische zoollaesie in het gebied onder het axiale deel van de achterrand van het klauwbeen bij in principe elke laterale achterklauw. Er lijkt een duidelijke dispositie van de laterale klauw te bestaan. Dit zou een verklaring kunnen zijn voor het bijna uitsluitend optreden van het ziekteproces in deze klauw.

Deze dispositie-hypothese, uitgaande van een kwalitatief belastingsverschil, is in principe onafhankelijk van de stand der achterbenen of de vorm der klauwen; zij berust op een duidelijk aanwezig verschil in stand tussen het laterale en het mediale achterklauwbeen bij het onderzochte Fries-Hollandse rundvee. Bovendien is deze hypothese in principe onafhankelijk van mogelijke kwantitatieve belastingsverschillen tussen de laterale en de mediale klauw.

Welke echter de factoren zijn die het ontstekingsproces uiteindelijk manifest doen worden valt uit ons onderzoek niet te bevroeden. Hiertoe zal verder onderzoek noodzakelijk zijn.

SUMMARY

The present study was designed to gain a better understanding of the etiology and pathogenesis of „the typical ulceration of the sole” (typical lesion of the sole) and, specifically, to verify Rusterholz's theory by X-ray studies.

For this purpose, thirty females of the Dutch-Friesian breed of cattle of various ages were examined by X-ray for the presence or absence of exostose on the tuberositas flexoria of the lateral pedal bone of the hind-feet.

The sixty lateral claws of these animals has been divided into two groups. One group did not show clinically perceptible changes of the horny sole in the typical area, the other group showed moderate or more severe changes.

In addition, sixty-eight animals affected with more or less severe forms of the typical lesion of the sole took part in an X-ray study of the development if any, and subsequent course of exostoses or osteolysis of the pedal bone during the course of the disease.

Moreover, the study of specimens revealed interesting differences between the lateral and medial pedal bone of a single hind-foot.

As a result of these studies, the following conclusions has been made:

- (1) X-raying revealed no exostoses or other bony growths on the tuberositas flexoria of the lateral pedal bone, to which the typical sole-lesion („ulceration of the sole”) in cows of the Dutch-Friesian breed might be attributable. There is conclusive evidence that these bony lesions should be regarded as a secondary response to inflammation. Rusterholz's theory of the pathogenesis of the typical sole-lesion was not found to apply to the present typical lesion of the sole.
- (2) There is an obvious relationship between the character of the clinically apparent disease and that of the changes of the bone. Superficial open lesions running a clinically silent course usually do not show any response of bone or, at most, show a slight or quiescent response. Sole lesions running a more ulcerative course will show more active changes of the pedal bone. These changes will either be mainly proliferative or mainly destructive. The most favourable prognosis will be that of the proliferative lesion.

- (3) Besides unmistakable differences in development between the various parts of the lateral and medial pedal bones of a single hind-foot, the relative positions of the medial pedal bone and the horizontal plane were found to differ from those of the lateral pedal bone and this plane. The position of the medial pedal bone is one which it is more or less balanced on its abaxial margin, that of the lateral pedal bone being one in which it stands more or less flat on the sole. The lateral pedal bone therefore is less conveniently placed in regard to the forces acting on it than is the medial pedal bone. These marked differences between lateral and medial are not observed in the fore-feet, neither in the pedal bones nor in the horny capsule.
 - (4) The difference in position and appearance observed between the lateral and medial pedal bones of a single hind-foot may be an important factor in the etiology of the typical lesion of the sole. There very likely is a predisposition of (in principle) every lateral hind-claw, this predisposition probably being independent of the position of the hind-legs, the shape of the hoof or quantitative weight-bearing.
1. Frederik, G. H.: Enkele röntgendiagnoses bij grote huisdieren. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 82, 991, (1957).
 2. Hess, E.: Die Klauenkrankheiten. Bayer-Fröhner, Hb.d.t.Chir. u. Geburtsh., Braumüller, Wien-Leipzig (1913).
 3. Ranft, W. H.: Die feineren anatomischen Merkmale der Zehenknochen, speziell der Klauenbeine, des Rindes. *Morphologisches Jahrbuch*, 78, 377, (1936).
 4. Rusterholz, A.: Das spezifisch-traumatische Klauensohlengeschwür des Rindes. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 62, 421, (1920).
 5. Smedegaard, H. H.: Eksperimentel fremkaldelse af saleknusning hos kvaeg. *Nord. Vet. Med.*, 16, 652, (1964).
 6. Toussaint Raven, E.: De kreupelheid bij het rund en de klauwverzorging in Nederland, 1966. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 925, (1967).

Belastingsmeting aan de ondervoet van het rund *Determination of weight-bearing by the cow's foot*

door E. TOUSSAINT RAVEN*)

Samenvatting

Belastingsmetingen aan de achterondervoet van het Nederlandse Zwartbonte rund hebben aangetoond dat bij gevoelig, en meestal kochakkig, staande dieren sprake is van een sterke óverbelasting en een sterk wisselende belasting van de achter-buitenklauw. Dit verschijnsel wordt, aansluitend aan de dispositie-hypothese van Zantinga, in verband gebracht met de opvallende voorkeurs-lokalisatie van de zoolzweer in de achter-buitenklauw.

Inleiding

Reeds vele jaren worden veterinairen, die zich met klauwen plegen bezig te houden, geplaagd door de vraag hoe het staat met de belasting in de ondervoet van het rund, met name hoe de belasting van de achterbenen wordt verdeeld over de buiten- en binnenklauwen. Het veelvuldig voorkomen van zoolzweren, speciaal in de achter-buitenklauwen, leidt n.l. tot de vraag of een ondoelmatige belasting mede oorzaak van deze aandoening en/of haar voorkeurslokalisatie zou kunnen zijn.

Rusterholz verklaarde in 1920 de achter-buitenklauw tot overbelast gebied. De koeien waarbij veelvuldig zoolzweren optraden stonden lange tijd op te smalle stallen. Uit de door plaatsgebrek optredende bodemnauwe standen concludeerde hij tot de overbelasting van de achter-buitenklauw.

Zantinga (1968) komt in zijn slotbeschouwing tot de conclusie dat er sprake moet zijn van een „dispositie van de laterale achterklauw” als gevolg van een „ongunstige krachten-inwerking” op en een „onregelmatigheid in de belasting” van het laterale achterklauwbeen. Hij baseert deze uitspraak op de „vlakke stand van het laterale achterklauwbeen”, respectievelijk op het „ruwe” uiterlijk („exostosen-vorming c.q. bottoename”) van dit klauwbeen. Het mediale achterklauwbeen heeft een veel „gladder” oppervlak. Hij denkt dus, op theoretische gronden, het laterale achterklauwbeen een kwalitatief ongunstige belasting toe.

Roztocil (1961) gebruikte een eenvoudige methode om de belasting te meten. Hij voorzag elke klauw van een ijzertje - waaronder schuimrubber - waaronder weer een ijzertje, en mat de samendrukking van het schuimrubber bij belasting van het been. Hij vond een meerdere belasting van de achter-buitenklauw. Echter; de klauwen werden, om de ijzertjes beter te kunnen bevestigen, besneden! Dit lijkt onaanvaardbaar bij het meten van de belasting van klauwen; het rund moet daartoe in zijn oorspronkelijke stand staan, op zijn oorspronkelijke klauwen, omdat veranderingen in deze de verdeling van de belasting zouden kunnen beïnvloeden. Bovendien miste Roztocil's meting een duidelijke kwantitatieve maatstaf.

*) Drs. E. Toussaint Raven; Instituut voor Veterinaire Heelkunde, Universiteitscentrum „de Uithof”, Yalelaan 8, Utrecht.
Geaccepteerd voor publikatie op 17 juni 1971.

Afb. 1

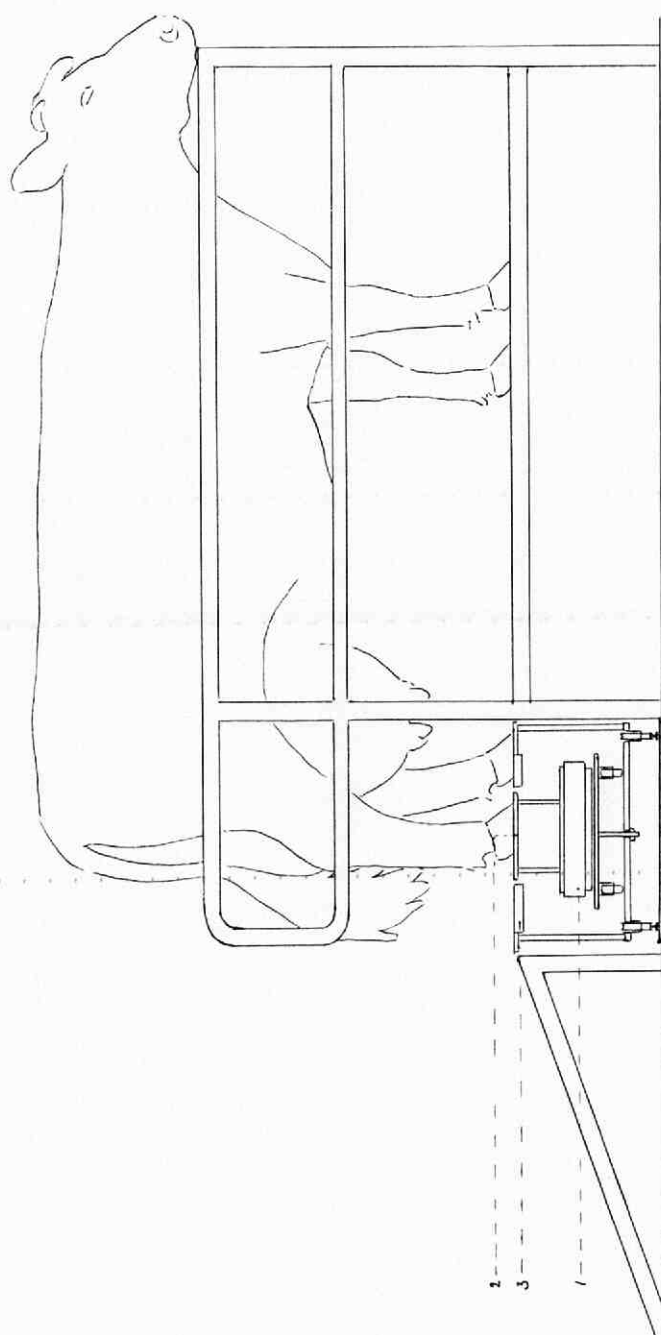


Fig. 1

Afb. 2

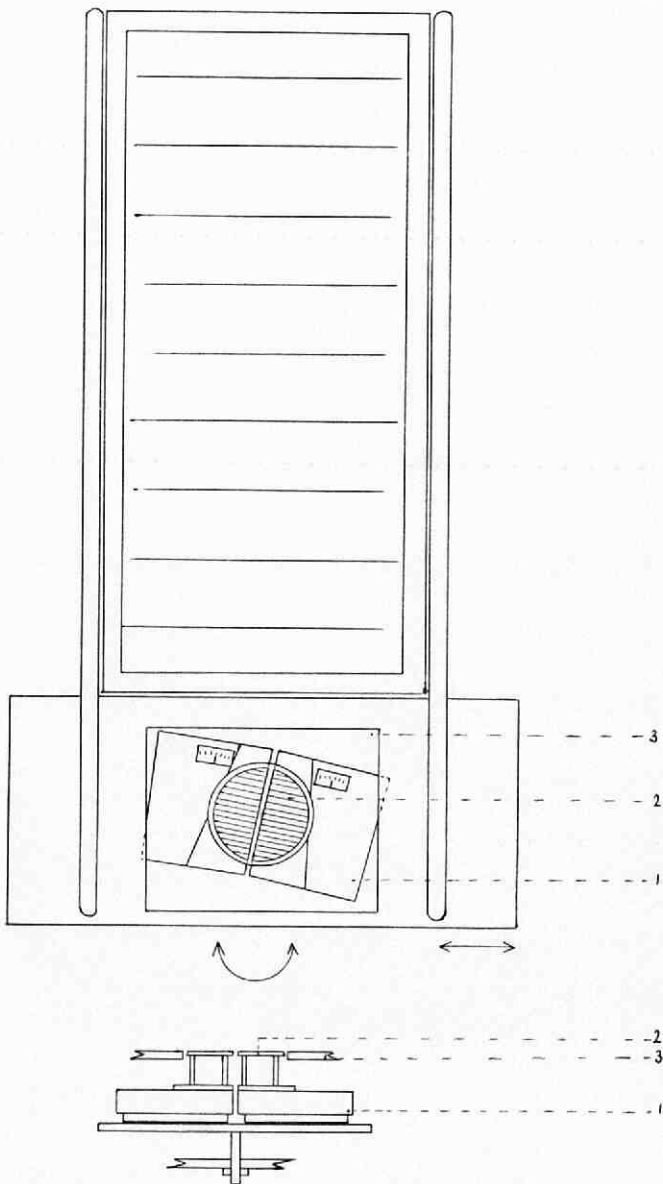


Fig. 2

Afb. 1 en 2

1. personenweegschaal
2. belastingstafel op weegschaal
3. perspex venster in metalen vloer

Fig. 1 and 2

1. personal weigher
2. weight-bearing table on weigher
3. perspex window in a metal floor

Alternatieve apparatuur (Afb. 1 t/m 4).

Teneinde te proberen een beter inzicht te krijgen in de runderondervoetbelasting, niet alleen uit theoretische overwegingen, maar vooral ook met het oog op een verantwoorde wijze van klauwbesnijden, werd in samenwerking met de Hoefsmederij van het Instituut voor Veterinaire Heelkunde een apparaat bedacht en aldaar vervaardigd, dat de verdeling van de belasting over buiten- en binnenklauwen zou moeten kunnen meten.

De meetapparatuur bestaat uit twee naast elkaar opgestelde personenweegschalen, elk met een bereik tot 120 kg. Deze unit is draaibaar en verplaatsbaar gemonteerd achter de vloer van een eenvoudige noodstal. De draaibaarheid en verplaatsbaarheid zijn noodzakelijk om de plaatsing der schalen aan de stand van het dier aan te passen. Door een koe, met onbewerkte klauwen, zodanig in de noodstal te manoeuvreren dat buiten- en binnenklauw van één been elk op een weegschaal staan, kan de belasting per klauw worden afgelezen. Met enig geduld is dit vrij gemakkelijk uitvoerbaar, met behoud van de oorspronkelijke stand van het dier.

Afb. 3

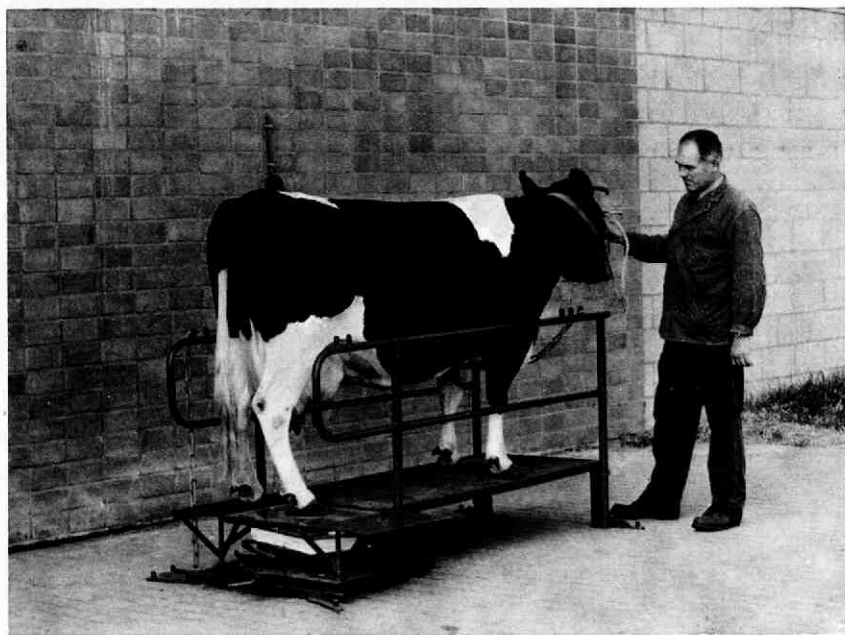


Fig. 3

N.B.: De weegschalen blijven voldoende nauwkeurig meten bij deze excentrische belasting;

de indrukbaarheid van de weegschalen is zeer gering, hetgeen de betrouwbaarheid van de metingen ten goede komt;

het geringe niveau-verschil dat bij ongelijke belasting van de twee schalen toch ontstaat, verkleint het verschil in belasting, zodat gevonden verschillen minstens aanwezig zijn;

de mogelijkheid om horizontale belastingen te bepalen, door het

meten van de horizontale uitwijkingen van daartoe ingerichte en geijkte belastingstafels (met behulp van meethorloges), werd tot nu toe niet benut.

Afb. 4

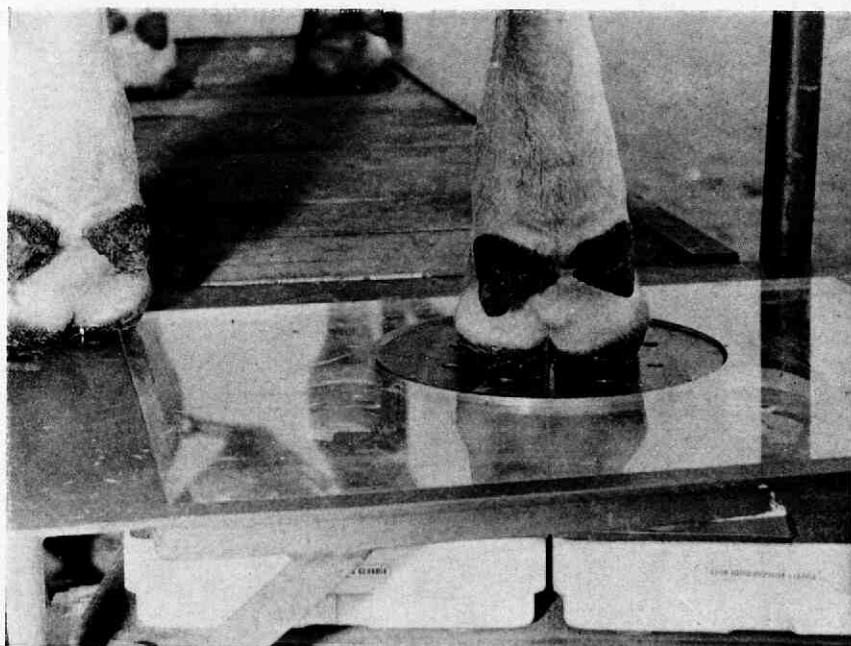


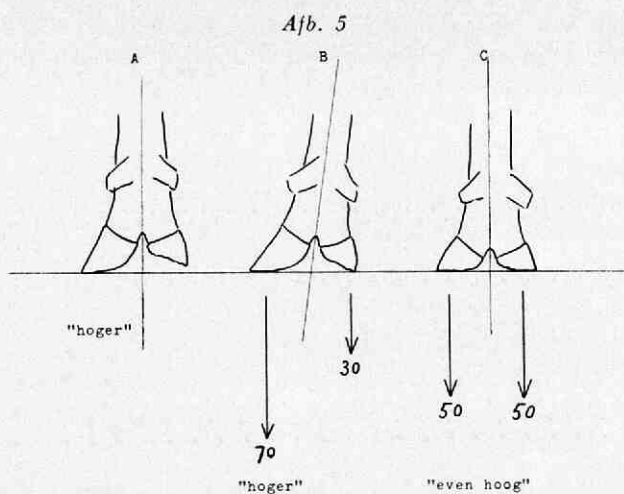
Fig. 4

Toepassing en resultaten

Het hier beschreven weegtoestel werd tot heden voornamelijk gebruikt voor het meten van de belasting van de klauwen van de achterbenen van „gevoelige” (zwartbonte) runderen. Dit zijn runderen die ten gevolge van een pijnlijke toestand in beide achter-buitenklauwen niet meer rustig kunnen staan, trippelen of te veel liggen; dieren die nodig besneden moeten worden; dieren met vrijwel steeds een koehakkige of bodemwijde stand. Van zoolzweren hoeft nog geen sprake te zijn.

Deze dieren komen regelmatig, als gevolg van een systematisch fenomeen, in ons rundveebestand voor en tonen het kreupelheidsprobleem, in zijn beginfase, in een zó constante verschijningsvorm (koehakkig staan - hoge buitenklauw) dat, uitgaande van metingen bij willekeurige representanten, tot generalisatie werd besloten: de gevonden waarden kan men aantreffen bij het gevoelige, enigszins koehakkig staande rund met de te hoge achter-buitenklauw.

Ondanks de stand, waarbij, mechanisch geredeneerd, een méérbelasting van de binnenklauw zou moeten worden aangenomen (vergelijk de Hoefkunde), bleek bij deze dieren steeds een duidelijke méérbelasting van de buitenklauw aanwezig te zijn. Dit bleek mogelijk te zijn doordat de buitenklauw steeds „hoger” was dan de binnenklauw. - „Even hoog” wil zeggen dat de draagvlakken van beide klauwen, van achteren gezien, in



B en C: stand en belasting vóór en ná doelmatig pedicuren

B and C: leg-position and weight-bearing before (outer hind-claw higher) and after (both claws equally high) correct trimming

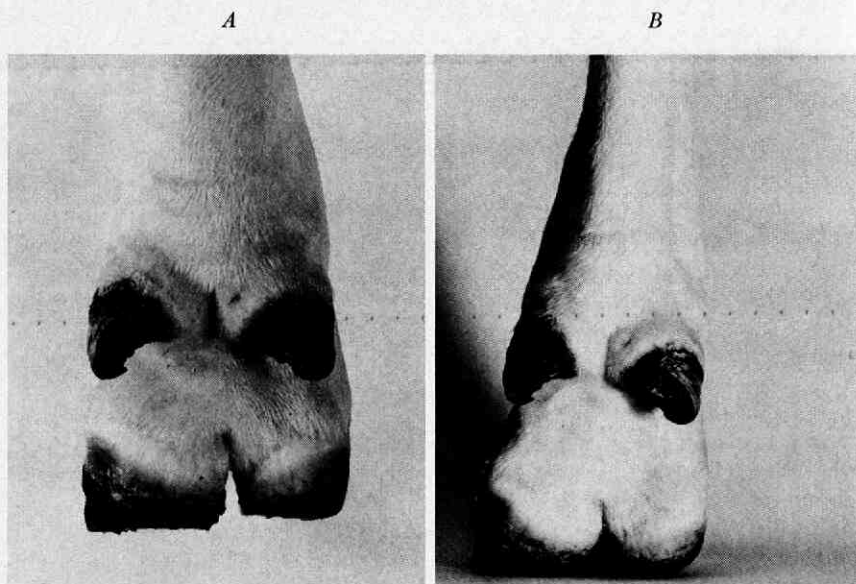


Fig. 5

één vlak loodrecht op de pijpas liggen. „Hoger” wil zeggen dat de betreffende klauw bij vertikale pijpstand, speciaal in het balgebied eerder de grond raakt. - De metingen toonden aan dat 60-70% van de belasting werd gedragen door de buitenklauw en slechts 40-30% door de binnenklauw. Bij een totale belasting van een achterbeen met b.v. 100 kg was de verdeling over

*) Foto's: A. van der Woude, Veterinaire Röntgenologie.

de klauwen dus 60 kg buiten en 40 kg binnen, of zelfs 70 buiten en 30 kg binnen (afb. 5).

Door middel van doelmatig pedicuren, d.w.z. het zo veel mogelijk „even hoog” maken van beide klauwen, kon de belasting van buiten- en binnenklauw vrijwel gelijk gemaakt worden (50-50). Zodoende bleek de gevoeligheid te kunnen worden genezen en de stand verbeterd. Hieraan werd de conclusie verbonden dat de méér-belasting van de achterbuitenklauw een over-belasting is, en ondoelmatig. De afwijkende stand is een gevolg van deze met pijn gepaard gaande overbelasting t.g.v. het te hoog zijn van de achterbuitenklauw!

Niet alleen werd een sterke overbelasting van de achter-buitenklauw bij gevoelige runderen geconstateerd, maar tevens bleek een sterk wisselende belasting van deze klauw te bestaan. Bij elke kleine beweging van de koe, dat wil zeggen bij het staande dier vrijwel zonder onderbreking, bleek de belasting van de achter-buitenklauw te variëren tussen waarden die wel 20 tot 30 kg uit elkaar lagen; b.v. bij een gemiddelde belasting van 60 kg tussen 45-50 en 75-70 kg. De belasting van de binnenklauw varieerde dan ongeveer 5 kg. Ook na het besnijden bleef deze toestand bestaan, zij het schommelend om het nieuwe belastings-niveau.

Een functioneel-anatomische stelling luidt dat een sterk wisselende belasting in hoge mate „vermoeiend” en „slijtend” is voor de betrokken weefsels. Tezamen met de geconstateerde overbelasting zou dit een verklaring kunnen zijn voor de opvallende voorkeurs-lokalisatie van de zoolzweer in de achter-buitenklauw. De lederhuid van deze klauw is niet meer bestand tegen de te zware functionele eisen; een voortdurend wisselende overbelasting laedeert de zoollederhuid en leidt hiermee de zweervorming in.

Een en ander sluit aan bij de dispositie-hypothese van Zantinga, wiens „ongunstige krachten-inwerking” ten gevolge van de vlakke stand van het laterale achterklauwbeen, via lederhuid-irritatie en hypertrofie, mede-verantwoordelijk zou kunnen zijn voor het ontstaan én onderhouden van de toestand van overbelasting van de achterbuitenklauw.

Aan de voorbenen werden tot nu toe geen metingen verricht.

SUMMARY

Determination of weight-bearing by the hind-feet of Dutch-Frisian cattle showed that severe overburdening of and marked variations in weight-bearing by the outer hind-claws occur in sensitive animals which usually adopt a cow-hocked position. In accordance with Zantinga's predisposition theory, this phenomenon is attributed to the fact that ulcerations of the soles of the feet show a marked predilection for being localized in the outer hind-claws.

LITERATUUR

- Roztocil, V.: Zur Aetiologie des Rusterholz'schen Geschwüres der Ballenlederhaut des Rindes. *Acta universitatis agriculturae, Brno*, XXX, 393, (1961).
Rusterholz, A.: Das spezifisch-traumatische Klauensohlengeschwür des Rindes. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 62, 421, (1920).
Zantinga, J. W.: Een vergelijkend röntgenologisch-klinisch onderzoek van de typische zoollaesie bij het rund. Diss., Utrecht 1968.

De kreupelheid bij het rund en de klauwverzorging

Lameness in cattle and foot care

door E. TOUSSAINT RAVEN*)

Samenvatting

Schrijver dezes stelt zich op het standpunt, dat voor de ontwikkeling van de diergeneeskundige kennis op het gebied van de klauwkreupelheden bij het rund, het op schrift stellen van uit praktijkwaarnemingen verkregen overtuigingen en ideeën, ook al zijn deze niet streng wetenschappelijk bewezen, nuttig en noodzakelijk kan zijn. Nuttig, hopelijk, voor het op gang brengen van een discussie en het door anderen laten toetsen van verkregen inzichten, noodzakelijk omdat de praktijk een oplossing vraagt voor problemen zonder daarbij op verantwoord gefundeerde bewijzen te willen wachten; de praktijk zal zelf de bewijzen moeten leveren.

Nu het tussenklauwpanaritium op doeltreffende wijze kan worden behandeld en bij het veroorzaken van ernstige kreupelheden geen rol van betekenis meer speelt, blijven drie belangrijke factoren, die het kreupelheidsprobleem bij het Nederlandse Zwartbonte rund in stand houden, over:

1. (afb. 1) De bij het ouder wordende rund steeds frequenter optredende, ondoelmatige, overbelasting van de achter-buitenklauw, als gevolg van aangeboren anatomische en functionele fenomenen. Dit hangt samen met de „typische zoollaesie” van Zantinga, en deed dit mogelijk ook met het „specifisch-traumatisches Klauensohlengeschwür” van Rusterholz. Het verschijnsel is er de oorzaak van dat zovele dieren koehakkig gaan staan.

Op deze inzichten werd de wijze van pedicuren gebaseerd.

2. De specifieke, besmettelijke ontsteking van de tussenklauwhuid (stinkpoot), die werd beschreven in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 94, 190, (1969). De hierbij secundair optredende hoornveranderingen zijn, langs mechanische weg, en steunend op de genoemde predispositie van de achterbuitenklauw, verantwoordelijk voor een groot, zo niet het grootste, deel van het zoolzweer-probleem!

Schrijver is van mening dat de meeste tylomen een chronische, specifieke ontsteking van de tussenklauwhuid zijn; dus een chronische, eventueel recidiverende stinkpoot. Lokale medicamenteuze behandeling, met 3% formaline en/of 10% chloramphenicol (*Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 190, 1969), dient aan een eventuele operatieve behandeling vooraf te gaan. De operatieve behandeling is dan vaak niet meer nodig.

3. De o.a. in Zweden en Engeland beschreven bevangenheid (afb. 2, 10-13). Deze aandoening komt bij het Nederlandse Zwartbonte rund zeker en frequent voor, en is eveneens verantwoordelijk voor een groot deel van de zoolzweren. Bovendien voor het gros der witte lijn-aandoeningen en wandzweren. De heftige pododermatitis in het toongedeelte van de klauw, gepaard gaande met necrose van de punt van het klauwbeen, behoort waarschijnlijk tot de nasleep van bevangenheid.

Mechanische moeilijkheden als gevolg van de hoornschoenmisvormingen, en lederhuidinfecties als gevolg van de slechte bescherming door het met bloed geïmbibeerde hoorn, vormen, wederom steunend op de wankelende positie van de achter-buitenklauw, de direkte aanleiding tot vele en ernstige lederhuid-ontstekingen.

Hoewel een erfelijke gevoeligheid voor deze aandoening zeker aanwezig zal zijn, doet het ziektebeeld sterk denken aan een stofwisselingsstoornis op basis

*) Drs. E. Toussaint Raven; Instituut voor Veterinaire Heelkunde, Universiteitscentrum „de Uithof”, Yalelaan 8, Utrecht.

Geaccepteerd voor publicatie op 17 juni 1971.

van een te hoog opgevoerde bedrijfsintensiteit, met de partus als oorzakelijk moment.

De in de buitenlandse literatuur gebezigde verzamelnamen „foot rot”, „panaris” en „panaritium”, voor allerlei ontstekings toestanden aan de ondervoet van het rund, worden verworpen. De diergeneeskunde moet streven naar gedifferentieerde, aetiologisch gerichte diagnoses (tussenklauwpanaritium, stinkpoot, bevangenheid) inzake de klauwkreupelheden van het rund, wil zij enig inzicht in deze materie deelachtig worden.

Als regels voor het pedicuren worden aangegeven:

- a. Bekap zodanig dat achterbuiten- en binnenklauw zo veel mogelijk even hoog worden (afb. 4 en 7), d.w.z. dat het draagvlak door beide klauwen zo veel mogelijk loodrecht op de lengte-as (= pijp-as) van het been komt te staan. Dit waarborgt een gelijke (= doelmatige) belasting van de achterklauwen (de meestal te hoge achterbuitenklauw was overbelast!) en een goede stand van het been (een te hoge, overbelaste, vaak pijnlijke achterbuitenklauw doet de koeien koehakkig staan!).
- b. Bekap ook het toongedeelte van de klauwen (afb. 5).
- c. Maak het draagvlak van een klauw door de abaxiale (afb. 6.1) en axiale (afb. 6.2) draagrand en de zoolbal (afb. 6.3). Het abaxiale en voorste gedeelte van de zool (afb. 6.4) mag in dit draagvlak liggen. De rest van de zool (afb. 6.5) moet eerst vlak en vervolgens steiler naar de tussenklauwspleet, tussen axiale draagrand en zoolbal, worden uitgehold (afb. 6.6). De draagvlakken van beide klauwen moeten loodrecht op de pijp-as staan; dit waarborgt stabiliteit bij belasting.
- d. Tenslotte worden eventueel aanwezige laesies behandeld volgens het principe van het wegnemen van hoordrukkingen (afb. 9). Veelal zal een compromis tussen de behandeling van de lokale aandoening en het herstel van de meest doelmatige functionele verhoudingen moeten worden gevonden.

Deze regels voor het pedicuren zijn ontworpen aan en voor de achterklauwen. Onder de Nederlandse omstandigheden is het niet nodig de vóórklauwen in het regelmatig besnijden te betrekken.

Betreffende het baden van runderklauwen: het regelmatig baden van de klauwen in een desinfecterende vloeistof (3% formaline) zou tot de normale rundvee-verzorging moeten behoren. Dit ter bestrijding van de stinkpoot-infectie bij het rund. Mogelijkerwijs zou hiermee ook het optreden van tussenklauwpanaritium b.v. in loopstallen, kunnen worden teruggedrongen of zelfs voorkómen. Hopelijk kunnen omtrent de resultaten van deze klauwverzorging in 1972 gedetailleerder medelingen worden gedaan.

Het artikel besluit met de prognose dat, in de toekomst, veel functioneel pedicuren door de veehouder zelf zal moeten worden uitgevoerd. Het landbouw-onderwijs dient zich in deze op een taak voor te bereiden.

Inleiding

In 1967 heb ik in dit tijdschrift, onder dezelfde titel, gemeend mededeling te moeten doen van het gunstige effect van regelmatig klauwbesnijden op het voorkomen van klauwkreupelheden bij het Nederlandse Zwartbonte rund (*Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 925, (1967): „Door middel van regelmatig pedicuren kunnen zool-, bal en wandzweren*) in een vroeg

*) De term wandzweer wordt gebruikt voor een ontsteking van de wandlederhuid, meestal uitgaande van een defect in de witte lijn. Hierbij hoeft, evenals bij het begrip zool- en balzweer, geen (nog geen) sprake te zijn van een ulcus. Het begrip zweer wordt, in de klauwkunde, in de wandeling gebruikt voor een „open” ontsteking van de lederhuid.

stadium worden onderkend en behandeld, waardoor de meer gevorderde stadia, gepaard gaande met echte ulcusvorming en ernstige kreupelheid, kunnen worden voorkomen. Regelmatig pedicuren voorkomt echter de klauwgebreken niet; de diepere oorzaken van de klauwkreupelheden worden niet aangetast".

Omtrent de wijze van pedicuren werd geen mening uitgesproken, omdat op dit punt geen vastomlijnd oordeel bestond. Verschillende manieren van besnijden leken eenzelfde effect te sorteren.

Terloops werd melding gemaakt (*Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 930, (1967)) van de stinkpoot met eventueel daaruit voortvloeiende hoornveranderingen. De betekenis van de stinkpoot werd toen nog niet ten volle onderkend, maar in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 94, 190, (1969) werd getracht deze ernstige en zeer verbreid voorkomende infectieuze aandoening recht te doen wedervaren.

Dit artikel nu wil een uiteenzetting geven van nieuwere inzichten betreffende de oorzaken van klauwkreupelheden*) en de betekenis en uitvoering van de klauwverzorging. Ten eerste zal de systematisch voorkomende dysharmonie tussen achterbuiten- en binnenklauw ter sprake moeten komen. Vervolgens de klauwziekten „stinkpoot” en „bevangenheid” en het „tussenklauwpanaritium”. Tenslotte kunnen de aangeboren afwijkende klauwvormen en de klauwwandscheurtjes worden genoemd, doch hierop zal niet nader worden ingegaan. Van de aangeboren afwijkende klauwvormen (b.v. de ondergroeijende wand) is slechts bekend dat zij voorkomen en ondoelmatig kunnen zijn. Als oorzakelijke factor in het kreupelheidsprobleem spelen zij een ondergeschikte rol. De klauwwandscheurtjes (oorzaak onbekend) komen wel zeer verbreid voor, maar spelen slechts lokaal (b.v. in de Noord-Oost Polder) door aard en frequentie een rol van betekenis in het klauwkreupelheidsprobleem.

Wat de klauwverzorging betreft zal uitgebreid worden ingegaan op de gewenste wijze van besnijden, zoals deze als het ware door de dysharmonie tussen achterbuiten- en binnenklauw wordt voorgeschreven. Tevens kan dan worden overdacht wie die klauwverzorging in de toekomst zal moeten uitvoeren.

Het baden tegen stinkpoten zal slechts summier worden gememoreerd. Betreffende de resultaten van een praktisch uitvoerbare bedrijfsbehandeling kan hopelijk in 1972 mededeling worden gedaan.

Verantwoording

Onderstaande beweringen berusten hoofdzakelijk op praktijk-waarnemingen. Uit dit materiaal is geen bewijsbaar, sluitend geheel te formeren. „Wetenschappelijke” bewijzen zijn slechts op basis van kostbare en tijdrovende experimenten te leveren. De praktijk vraagt echter nú om mededelingen en adviezen op het onderhavige terrein, weshalve ik meen mijn bevindingen te moeten publiceren. Al of niet voldoende wetenschappelijk gefundeerd wil mijn verhaal een discussiestuk zijn in de ontwikkeling van de kennis betreffende kreupele koeien en klauwverzorging. Mijn beweringen kunnen door een ieder in de praktijk worden getoetst. Daar zullen voorlopig ook de bewijzen moeten worden geleverd.

*) Voor de Nederlandse Zoötechnische Vereniging gedeeltelijk weergegeven in *Vee-teelt- en Zuivelberichten*, 12, 419, (1969).

Kreupelheidsoorzaken

Het kreupelheidsprobleem bij ons zwartbonte rund bestaat voornamelijk uit klauwkreupelheden, met zool-, bal- en wandzweren als meest in het oog lopende symptomen.

Drie factoren spelen hierbij een belangrijke rol:

1. de **ongelijkheid (dysharmonie) van achterbuiten- en binnenklauw;**
2. **het stinkpoot-kloven syndroom;**
3. **de bevangenheid.**

Onder 4 zal nog aandacht worden besteed aan het, niet strikt tot de klauwkreupelheden behorende **tussenklauwpanaritium**.

1. In tegenstelling tot de voorklauwen vertonen de achterklauwen van ons zwartbonte rund een systematische ongelijkheid tussen buiten- en binnenklauw (afb. 1, zie ook voorgaand artikel). Het volwassen, en zeker het oudere, rund vertoont een achter-buitenklauw die groter is dan de achter-binnenklauw. Groter wil zeggen breder en hoger. Bij een verticale stand van de pijp steekt de buitenklauw dus onder de binnenklauw uit. De binnenklauw is wat holler van zool en staat minder vlak op de grond; staat meer op z'n abaxiale*) draagrand. De dieren staan vaak enigszins, of zelfs duidelijk, koehakkig; ook wel bodemwijd.

Bij het meten van de belasting van achterklauwen blijkt een duidelijke méér-belasting te bestaan van de achter-buitenklauw, indien deze klauw hoger is dan de binnenklauw. Bij het Nederlandse Zwartbonte rund wordt, ook bij de niet-zieke, niet-gevoelige ondervoet, als regel deze hogere buitenklauw aangetroffen. Hieruit volgt een regelmatig voorkomende méér-belasting van de achter-buitenklauwen.

Het hoogteverschil, en de daarmee gepaard gaande meer-belasting van de achter-buitenklauw leiden veelal tot het aannemen van een koehakkige of bodemwijde stand. Deze conclusie wordt gerechtvaardigd door de duidelijke verbetering van de stand na (regelmatig) functioneel pedicuren (zie onder klauwverzorging, 1a). Er zou dan ook bij ons zwartbonte rund eigenlijk geen sprake zijn van het veelvuldig, zelfs bijna normaal voorkomen van een koehakkige stand (afwijkende beenconstructie), maar van een veelal koehakkig stáán (ongelijke hoogte der klauwen — verbetering na functioneel pedicuren).

Tevens kan de meer-belasting van de achter-buitenklauw leiden tot gevoeligheid of pijnlijkheid van deze klauw, hetgeen blijkt uit het gunstige curatieve en preventieve effect van genoemd functioneel pedicuren, waarbij, met t b a r, de meer-belasting wordt weggenomen. Het lijkt gerechtvaardigd om, gezien de duidelijke ondoelmatigheid van de belastingsverdeling, te spreken van een regelmatig voorkomende overbelasting van de achter-buitenklauw.

Het Nederlandse Zwartbonte rund lijdt aan een te grote, of te groot wordende**), en daardoor overbelaste achter-buitenklauw. Een verklaring voor dit groter worden zou gezocht kunnen worden in de door Z a n t i n g a geconcludeerde „ongunstige krachteninwerking” op deze klauw (kwalitatief ongunstig — te veel axiaal gericht), gecombineerd

*) abaxiaal = van de tussenklauwspleet afgekeerd; axiaal = naar de tussenklauwspleet toegekeerd.

**) Jongvee werd nog niet in een systematisch onderzoek betrokken.

met de sterk wisselende belasting van deze klauw (kwantitatief ongunstig — zie voorgaand artikel). Als gevolg hiervan zou een irritatie kunnen ontstaan, waardoor hypertrofie van de klauw zou kunnen optreden. Is deze toestand eenmaal bereikt dan zal de meer-belasting ten gevolge van de hypertrofie van de klauw zorgen voor het ontstaan van een vicieuze cirkel. In de aldus anatomisch-functioneel „misdeelde” achter-buitenklauw zullen zich gemakkelijk zweren, in een reeds tussen klauwbeen en hoornzool gekneusde lederhuid, ontwikkelen, speciaal onder het axiale einde van de achterrand van het klauwbeen. Deze, tot de achterbuitenklauw behorende, dispositie dekt het door Zantinga geïntroduceerde begrip „typische zoollaesie”; zie ook *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 931, (1967): pathogenese, en Smedegaard (1964). Het fenomeen zou ook de oorzaak geweest kunnen zijn van het „specifisch-traumatisches Klauensohlengeschwür” volgens Rusterholz.

N.B.: De belasting van de achter-buitenklauw wordt nog extra vergroot, vooral aan de axiale zijde, door de onstabiele stand van de achter-binnenklauw. Deze, slechts op zijn abaxiale draagrand steunende, klauw zal n.l. onder invloed van zijn belasting tegen de buitenklauw aan kantelen; hangt a.h.w. tegen de buitenklauw aan (afb. 1)*).

Voor klauwziekten, als stinkpoot-kloven en bevangenheid, kunnen de directe aanleiding zijn tot het ontstaan van zoolzweren, mede doordat het ongelijk hoog zijn van de achterbuiten- en binnenklauw door deze ziekten sterk wordt bevorderd; vooral de buitenklauw gaat zich onder invloed van deze ziekten aan overmatige vorming van ondeugdelijk hoorn te buiten. De hiermee gepaard gaande ernstige overbelasting bevordert onder meer het optreden van de typische zoollaesie. Men kan zich afvragen in hoeverre het verschil tussen beide achterklauwen in de gezonde ondervoet tot moeilijkheden zou leiden. Zónder de klinische aanwezigheid van stinkpoten of bevangenheid is over het algemeen het verschil tussen achterbuiten- en binnenklauw minder uitgesproken. Dan vallen de nadelige gevolgen mee.

De genoemde vicieuze cirkel (hypertrofie-óverbelasting, overbelasting-hypertrofie) kan door een juiste wijze van besnijden redelijk worden doorbroken. Dit functioneel pedicuren (zie onder klauwverzorging, 1a en c) zal moeten bestaan uit het even hoog maken van buiten- en binnenklauw en het geven van een stabiel draagvlak aan de binnenklauw. Hierdoor kan een betrekkelijke rusttoestand in de ondervoet worden verkregen, waardoor staan en gaan, alsmede de stand, aanmerkelijk kunnen worden verbeterd. Kreupelheid en zweervorming, als gevolg van de typische zoollaesie, kunnen op deze wijze in belangrijke mate worden voorkómen. In tegenstelling tot hetgeen in 1967 werd beweerd (zie inleiding) wordt met regelmatig pedicuren op deze wijze één der belangrijke oorzaken van klauwkreupelheden wezenlijk beïnvloed en kan met recht van preventie worden gesproken.

De huisvesting speelt in zoverre een rol dat de overbelasting van de achter-buitenklauw in de stalperiode veel duidelijker tot uiting zal ko-

*) De belastingsverhoudingen in de ondervoet van het rund en de stand van het klauwbeen, alsmede de mogelijk erfelijke aspecten van de ongelijkheid van achterbuiten- en binnenklauw, vragen nog terdege om voortgaand onderzoek.

men. De harde stal-ondergrond heeft geen nivellerende invloed op de ongelijke belasting bij ongelijke klauwhoogten en geeft geen steun aan een onstabiele binnenklauw. De weidegrond zal dit wél, en mogelijk zelfs in belangrijke mate, doen. Het functionele pedicuren is dus het meest effectief vlak vóór de stalperiode. In dit verband verdient nog vermelding de stallingsprocedure met koe-trainers en verhoogde groeprand, waardoor een zacht ligbed zou kunnen worden verkregen (Grommers en v. d. Braak, 1968-1970). Een voldoende dik ligbed zou in staat kunnen zijn het nadelige effect van de harde stalbodem te verzachten.

2. De stinkpoot (specifieke besmettelijke ontsteking van de tussenklauw-huid) met bijbehorende hoornafwijkingen (kloven) werd beschreven in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 94, 190, (1969) en de *Vet. med. Nachrichten*, (2/3), (1971). Hier volgen slechts enkele aanvullende opmerkingen:

- a. Duidelijker dan voorheen kan worden gesteld dat een zeer groot deel van het runder-kreupelheidsprobleem voor rekening komt van de stinkpootinfectie met de daaruit voortvloeiende, dus secundaire, typische veranderingen (randen, groeven of kloven in V-vorm) in het balhoorn van de klauw. Een zeer groot aantal zoolzweren is het directe gevolg van, door deze hoornveranderingen ontstane, mechanische misstanden in de klauw. Kneuzingen van de lederhuid leiden het proces van de pododermatitis profunda in.

Deze zweren bevinden zich veelal in het verloop van een kloof, van geheel axiaal tot onder de verzenwand toe, en zijn dan „atypisch” gelokaliseerd. Veel „typische” zoolzweren (méér-gevorderde stadia van de typische zoollaesie) zijn echter indirect óók het gevolg van de kloofvorming, als gevolg van de hieruit voortvloeiende overbelasting van het achterste deel van de abrupt eindigende hoornzool (zie ook blz. 1230, 3e alin. en *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 190, (1969), afb. 6 resp. 4).

Behalve in deze directe schade moet de ernst van de stinkpootinfectie tevens, en vooral ook, gezocht worden in de schade-op-lange-termijn! Regelmatig optredende klauwdeformiteiten, ook de geringere als gevolg van milder verlopende infecties, leiden op den duur tot een onherstelbare vervorming en verzwakking van de klauwen. Oudere koeien lopen slechter en „stallen” moeilijker, en moeten maar al te vaak voortijdig worden opgeruimd. De lage gemiddelde leeftijd van het Nederlandse Zwartbonte rund is voor een groot deel het gevolg van de stinkpootinfectie!

Op een groot aantal bedrijven met ernstige klauwmoeilijkheden en veel slechte beenstanden zal de stinkpoot als dé oorzaak kunnen worden gediagnostiseerd. (Veel slechte beenstanden, koehakkigheid en sabelbenigheid, zijn het gevolg van door stinkpoten veroorzaakte klauwmisvormingen in combinatie met overmatige hoornvorming onder de buitenklauw, zie onder 1). Op deze bedrijven zijn formalinebaden, tezamen met een juiste wijze van besnijden, een onmisbaar hulpmiddel om tot sanering te geraken. Men kan zich zelfs afvragen in hoeverre preventief baden, als verzorging, gewenst zou zijn om deze, naar het lijkt zich uitbreidende, infectieuze aandoening een halt toe te roepen.

- b. De in 1969 gesuggereerde grote mate van ogenschijnlijk herstel in de weideperiode zou wel eens kunnen tegenvallen. Recente waarnemingen gaven een behoorlijk aantal, klinisch duidelijk waarneembare, chronische tussenklauwhuidontstekingen in de weideperiode te zien. (ruwe tussenklauwhuid, gepaard gaande met afwijkende hoornvorming in het axiale balgebied; *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 190, (1969), afb. 7).
 - c. De meningen over de oorzaken van tylomen (tussenklauw-woekeringsen) zijn nog niet tot algemeen aanvaarde kennis bezonken. Mijn mening is dat het gros der tylomen, veelal asymmetrisch tegen de buitenklauw aan gelegen, een chronische specifieke ontsteking van de tussenklauwhuid is; een chronische, eventueel recidiverende stinkpoot. Bacteriologisch onderzoek steunt deze opvatting. Alvorens tot operatieve verwijdering van hinderlijke tylomen over te gaan zou dan ook het resultaat van een lokale antibacteriële behandeling moeten worden afgewacht. In de eerste plaats blijkt dan een operatieve ingreep meestal niet meer nodig te zijn, en in de tweede plaats opereert men, indien nog nodig, in een niet meer, of althans minder, ontstoken gebied.
De medicamenteuze behandeling kan geschieden zoals in het *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 94, 200, (1969) is aangegeven. De nabehandeling met chloramphenicol kan ook vervangen worden door een eventuele tweede behandeling met 3% formaline (1 uur in een zak om de ondervoet).
 - d. Buitenlandse (Egerton and Parsonson, 1966) en eigen (Toussaint Raven en Cornelisse, 1971) onderzoekingen hebben aangetoond dat er, zowel klinisch als bacteriologisch, een nauwe verwantschap bestaat tussen stinkpoten bij runderen en rotkreupel bij schapen. In uitstrijkpreparaten van materiaal van stinkpoten bij runderen worden regelmatig *Fusiformis nodosus*, fijne fusiforme bacteriën en spirochaeten aangetroffen*). Onder proefomstandigheden zijn de ziekten over en weer overbrengbaar. Het ware gewenst een onderzoek in te stellen naar een mogelijke relatie onder praktijkomstandigheden. Een recente Australische publicatie (Wilkinson c.s., 1970) onderstreept de mogelijkheid dat runderen het rotkreupel bij schapen kunnen onderhouden; de rotkreupelbestrijding is hier in het geding.
Overigens is de aetiologie van de stinkpoot een nog zeker niet bevredigend opgelost raadsel.
 - e. Bij ontstekingen aan de klauwen van varkens kunnen soortgelijke bacteriën als bij de stinkpoot van het rund worden aangetroffen. In uitstrijkpreparaten van materiaal van rotstraal bij paarden werden fijne fusiforme bacteriën en spirochaeten aangetoond*).
3. Indien wij onder bevangenheid willen verstaan die ziekte, die op den duur leidt tot de voor het paard onder deze naam beschreven typische hoornschoen-afwijkingen, dan komt bevangenheid bij het Nederlandse Zwartbonte rund zeer frequent voor.
Die typische hoornschoen-veranderingen zijn (afb. 2 en afb. 10 t/m 13):

*) Drs. J. L. Cornelisse; Instituut voor Veterinaire Bacteriologie, Biltstraat 172, Utrecht.

- het inknikken van de toonwand met op den duur een opwippen van de toon;
 - het meer geprononceerd zijn van de groeiringen;
 - het naar de verzenen toe divergeren van de groeiringen;
 - het hoger worden van de verzenen;
 - het meer evenwijdig lopen van de kroonrand met de draagrand;
 - het plat en tenslotte vol worden van de zool;
 - de vele bloedingen in het zoolhoorn, vooral geconcentreerd in de witte lijn, en vaak ook in het toongedeelte van de zool;
 - de brede witte lijn;
 - de geel-verkleuring van het zool- en balhoorn;
 - de „zoolbreuk” (afb. 3). Zoolbreuk is de hier geïntroduceerde benaming voor een in het begin van de weidetijd, vooral bij aanwezigheid van bevangenheid, veel optredende typische dwarslaesie in het zoolhoorn, onder de achterrands van het klauwbeen; net vóór de dragende zoolbal. Deze dwarslaesie verloopt vanuit de zoolvlakte, meer of minder ver, naar boven in de richting van de bal, en kan tot ernstige ondermijning van het balhoorn, gepaard gaande met zweervorming en kreupelheid, aanleiding geven. De zoolbreuk kan, in geringe mate, aan alle klauwen voorkomen. Het verschijnsel zou het gevolg kunnen zijn (hypothese) van een normale méér-belasting van de achterrands van het klauwbeen*) in combinatie met de, vaak geforceerde, beweging direct na de stalperiode. Een en ander zou tot de typische continuïteitsstoornis, in het dan waarschijnlijk weinig elastische hoorn, kunnen leiden. In het verloop van bevangenheid treedt dit verschijnsel in te ernstige mate op; de aandoening is dan, in het begin van de weidetijd, één van de belangrijkste oorzaken van klauwkreupelheden! Een verklaring voor de voorkeur van de zoolbreuk voor de „bevangen” klauw zou o.a. gezocht kunnen worden in de minder goede bevestiging van phalanx III aan de hoornwand (bij bevangenheid algemeen aangenomen), waardoor bij het rund een extra zware druk van de achterrands van het klauwbeen op de eronder gelegen zool te verwachten is.
- De voor bevangenheid bij het paard typische, röntgenologisch vaststelbare, kanteling van het hofbeen speelt bij het rund geen rol. De zoolbreuk onder de voorrand van het hofbeen, bij het paard, wordt bij het rund als het ware vervangen door de zoolbreuk onder de achterrands van het klauwbeen; echter zonder een duidelijke, röntgenologisch vaststelbare, verplaatsing van dit bot. Het verschijnsel van de brede witte lijn in het toongedeelte treedt bij het rund, bij bevangenheid, weinig op de voorgrond. Het verschil tussen de gedragingen van hof- resp. klauwbeen bij bevangenheid zou o.a. verklaard kunnen worden uit een verschil in resultante van op het bot inwerkende krachten.
- Dat, ondanks het verschillende gedrag van hof- resp. klauwbeen, toch vrijwel identieke veranderingen aan de hoornschoen optreden

*) Hiermee wordt bedoeld dat bij het rund, als balganger, de belasting van de klauw hoofdzakelijk wordt gedragen door het balgebied; dit wordt uit de bouw geconcludeerd en is niet gemeten.

in het verloop van bevangenheid, zou er op kunnen wijzen dat deze hoornschoen-veranderingen niet het passieve gevolg zijn van een verplaatsing van phalanx III, maar voortkomen uit een actieve, doch verkeerde hoornvorming, zoals door Maclean wordt gesteld.

De zo frequent voorkomende bevangenheid bij het Nederlandse Zwartbonte rund is herkenbaar aan de duidelijke hoornschoen-veranderingen en moet dus chronische bevangenheid worden genoemd. De, in ons land weinig geconstateerde, acute bevangenheid zou volgens Nilsson meestal optreden in het verloop van bepaalde ziekten zoals retentio secundinarum, mastitis, acetonemie, ernstige infectieuze aandoeningen en indigesties. Vooral de tijd rondom de partus zou een gevoelige periode zijn. Dat de partus een sterk predisponerend moment vormt kan ook in ons land zeker worden vastgesteld. De overgang stal-weide kan, door het optreden van zoolbreuken, de aanwezigheid van bevangenheid in hevige mate aan het licht doen treden.

Het lijkt onwaarschijnlijk dat de in de buitenlandse literatuur vermelde, frequent voorkomende, acute bevangenheid bij onze zwartbonte niet regelmatig zou voorkomen. Het gaat er mogelijk slechts om de aandoening te herkennen. Dit zou belangrijk kunnen zijn voor het tijdig instellen van een doeltreffende therapie (cortisone?), waarmee de hoornschoen-misvormingen dan zouden kunnen worden voorkomen.

Of ontstaat de meeste bevangenheid sluimerend, van jaar tot jaar verergerend, gedurende de weken rondom de partus, en is van een duidelijk acuut stadium in de meeste gevallen geen sprake?

Chronische bevangenheid komt bij het Nederlandse Zwartbonte rund zeer veel voor en is, naast de onder 1. en 2. genoemde kwalen, een van de belangrijke oorzaken van het runder-kreupelheidsprobleem. (Maclean zegt over het voorkomen in Engeland: 'In fact it is extremely difficult to find a normal foot in a cow over 6 years of age'). Deze chronische bevangenheid openbaart zich vooral in de achter-buitenklauw. Dit lijkt niet onverklaarbaar indien men denkt aan het onder 1. beschreven fenomeen dat leidt tot de ondoelmatige overbelasting van deze klauw en aan de bij het paard voorkomende „belastings-bevangenheid" (Belastungsrehe) bij langdurige overbelasting van een extremiteit. Men zou kunnen zeggen dat de toestand van permanente overbelasting van de achter-buitenklauw de aanleg voor het ontstaan van (belastings-) bevangenheid met zich mee brengt. Typische zoollaesie en chronische bevangenheid zijn beide terug te voeren tot de anatomisch en functioneel minder gunstige positie van de achter-buitenklauw. Rondom de partus (begunstigend moment voor het optreden van algemene bevangenheid) en in het begin van de weidetijd (zoolbreuken) openbaren zich de moeilijkheden.

Met de partus als belangrijk oorzakelijk moment lijkt de basis van het bevangenheidsprobleem een stofwisselingskwesatie te zijn. De voeding kan hierbij een belangrijke rol spelen. Een erfelijke aanleg kan aanwezig zijn; de huisvesting speelt weer in zoverre een rol dat overbelasting van de achter-buitenklauw door een harde stalondergrond in de hand wordt gewerkt (zie onder 1.). Nader onderzoek aangaande de aetiologie van bevangenheid is ten eerste gewenst.

Bij het ontstaan van zool- en wandzweren, eventueel toonzweren met klauwbeenpunt-necrose, in het verloop van bevangenheid spelen m.i. twee factoren een rol. Ten eerste een door de hoornschoen-misvorming (met o.a. volle zool) veroorzaakte onjuiste belasting van de zoollederhuid, waardoor t.g.v. lokale druk kneuzingen optreden die uiteindelijk tot zoolzweervorming kunnen leiden. Ten tweede gaat bevangenheid gepaard met ernstige bloedingen in het afgroeiende hoorn van zool en witte lijn, waardoor een sterk verminderde weerstand ontstaat tegen het indringen van infecties, met grote kans op ernstige ontstekingen van zool- en wandlederhuid.

Dat, evenals bij stinkpoten, de in het verloop van bevangenheid optredende zweervorming in de lederhuid speciaal optreedt in de achterbuitenklauw, en gaarne onder het axiale eind van de achterrand van het klauwbeen, volgt uit de voorkeurslokatie van bevangenheid vóór deze klauw. De ondoelmatige belasting van de achterbuitenklauw werkt bevangenheid én zweervorming in de hand. Functioneel pedicuren is noodzakelijk om kreupelheden te genezen en kan, in een vroeger stadium toegepast (b.v. 4-6 weken voor de partus) moeilijkheden voorkomen.

Evenals de stinkpoot, veroorzaakt bevangenheid ernstige schade-op-lange-termijn! Vooral een meermalen optredende, misschien niet eens zo ernstige, bevangenheid kan gemakkelijk leiden tot onherstelbare vervorming en verzwakking van de klauwen, speciaal de achterbuitenklauw. Veel oudere koeien zullen hierdoor slechter lopen en moeilijker stallen, en voortijdig moeten worden opgeruimd. De lage gemiddelde leeftijd van het Nederlandse Zwartbonte rund is mede te wijten aan regelmatig voorkomende bevangenheid!

Bij het ontbreken van een stinkpootbesmetting, of na het elimineren ervan, moet bij aanwezigheid van ernstige klauwmoeilijkheden rekening worden gehouden met een bedrijfsmatig voorkomende bevangenheid.

4. Een vierde factor in het kreupelheidsprobleem bij het rund is het tussenklauwpanaritium (= slakkepoot = haarworm = kleipoot enz.). Van deze aandoening is het klinisch beeld redelijk bekend, de therapie goed bekend; de aetiologie is een nog niet geheel bevredigend opgelost raadsel. De vrijwel afdoende antibiotische therapie heeft, na de tweede wereldoorlog, de aandoening geschrapt uit het register van ernstige kreupelheidsoorzaken. Nog steeds behoort de kwaal echter tot de frequente kreupelheidsoorzaken, zeker nu in loopstallen gedurende de stalperiode het tussenklauwpanaritium zeer veelvuldig voorkomt. Dat in de loop van een jaar de helft van een koppel moet worden behandeld is geen uitzondering! Preventie wordt dus gevraagd, en lijkt te kunnen worden gevonden in de regelmatige toepassing van antibacteriële baden (3% formaline als doorloopbad). Aangezien dit ook de oplossing voor het stinkpootprobleem zou kunnen zijn, kunnen wij zodoende misschien twee vliegen in één klap vangen. Enkele gunstige ervaringen in deze zijn bekend.

Terwille van de differentieel-diagnose tussenklauwpanaritium - stinkpoot het volgende:

Het tussenklauwpanaritium veroorzaakt een acute kreupelheid gepaard gaande met een tennisbal-harde zwelling tussen de tenen, dus bóven de tussenklauwspleet, uitpuilend op het midden van de voorvlakte van de

ondervoet en in het midden van de kootholte. De tussenklauwhuid is niet ontstoken. Pas in tweede instantie, bij een niet of te laat ingestelde of falende therapie, kan necrose van de tussenklauwhuid met bovenliggende weefsels optreden. Dan ontstaat een etterend, necrotiserend defect van de tussenklauwhuid. De genezing per granulationem verloopt niet altijd even voorbeeldig, waardoor tylomen kunnen ontstaan. Van typische, secundaire hoornveranderingen is geen sprake.

De stinkpoot is een sereuze (dus niet purulente) ontsteking van de tussenklauwhuid, ook in tweede instantie zonder necrose hiervan. Later ontstaan hoornveranderingen in het balgebied, met eventueel zweervorming ten gevolge van drukking van de lederhuid. Tussenklauwhuid-defecten beperken zich tot de epidermis. De zwelling in de kootholte is in eerste instantie niet uitgesproken, en week. In het stadium van kloven en zweeren kan dit sterk veranderen.

Stinkpoten en panaritium kunnen gecombineerd voorkomen, in welk geval een therapie met antibiotica de acute kreupelheid van het panaritium geneest, waarna de chronische kreupelheid van de stinkpoot-met-kloven overblijft. Dit tezamen optreden is zeker geen regel!

Asymmetrische zwelling in de kootholte, bijna altijd van de buitenklauwbal (achter), wijst op een lederhuidontsteking (zool-, bal- of wand-) in deze klauw. Het verschil met de symmetrische zwelling van het tussenklauwpanaritium is niet altijd even duidelijk. Verschil in therapie (een lederhuidontsteking vraagt het besnijden van de klauw) maakt een grondige inspectie noodzakelijk.

Een acute kreupelheid, met zwelling in de kootholte, kan ook het gevolg zijn van een in de tussenklauwspleet ingeklemde sintel of anderszins! Hiervan kan een heftige ontsteking, met necrose, van de tussenklauwhuid en aangrenzende weefsels het gevolg zijn.

Internationaal bestaat grote verwarring op het gebied van de differentieel-diagnose van de kreupelheidsoorzaken aan de ondervoet van het rund. Ik zou willen proberen de zoolzweer t.g.v. een stinkpoot-met-kloven of t.g.v. bevangenheid, of alleen t.g.v. de anatomisch-functioneel benadeelde positie van de achter-buitenklauw, én de ontsteking van de ondervoet die wij tussenklauwpanaritium noemen, van elkaar te onderscheiden. In tegenstelling hiermee worden in de literatuur de begrippen „foot rot” (Engels), „panaris” (Frans) en „Panaritium” (Duits) regelmatig gebezigd voor het hele arsenaal van ontstekingen in en om de klauwen van het rund, zonder daarbij met een eventueel verschillende herkomst rekening te houden. Het wordt tijd dat wij de ontstekingen aan de ondervoet meer aetiologisch gaan differentiëren en diagnostiseren om begrip te kunnen krijgen van het kreupelheidsprobleem bij het rund.

Klauwverzorging

1. pedicuren

Uitgaande van de wenselijkheid van een evenredige belasting van de achterbuiten- en binnenklauw, gebaseerd op de theoretische beschouwingen hierover en de gebleken doelmatigheid ervan, zou ik voor het besnijden (pedicuren) van de runderklauw de volgende dwingende richtlijnen, in volgorde, willen aangeven (zie ook *Vet. med. Nachr.*, (2/3), (1971)):

- a. Om een zo gelijk mogelijke belasting van de achterbuiten- en binnenklaus te verkrijgen dienen deze klauwen zo veel mogelijk even hoog gemaakt te worden (zie voorgaande artikel en afb. 4). Anders gezegd: het draagvlak door beide klauwen moet, althans van achteren gezien, loodrecht op de pijpas staan. Bij het neerzetten zal de pijp dan, eveneens van achteren gezien, loodrecht op de grond kunnen staan. Dit is de, van achteren gezien, „normale” stand.

Bij de inspectie van de klauwen vóór het besnijden moet dus in de eerste plaats gelet worden op de hoogte-verhouding van de klauwen. Indien de buitenklaus, in het balgbied, onder de binnenklaus uitsteekt dient men zich een overbelasting van deze buitenklaus te realiseren, met veelal een koehakkige of bodemwijde stand als gevolg daarvan.

Met het op de juiste wijze, functioneel, pedicuren kan een gelijke (= doelmatige) belasting van de klauwen worden bereikt, met herstel van een normale (= gewenste) stand. Over het algemeen zal van de achter-buitenklaus méér, van de achter-binnenklaus minder of nauwelijks iets, moeten worden afgenomen.

- b. Niet alleen het verzen- en balgedeelte van een klaus moet worden besneden, maar evenzeer het toongedeelte (zie afb. 5).

Daarom kan in het algemeen, om zuiver praktische redenen, het beste worden begonnen met het inkorten van de toon (afb. 5.1). Het voorste gedeelte van de zool wordt dan gemakkelijker mee besneden (afb. 5.2). Hierdoor wordt een betere stand van de klaus verkregen. Het verdient aanbeveling zich, alvorens te gaan besnijden en na verwijdering van eventueel aanwezige mestkorsten, bij het staande been op het gewenste klausmodel te bezinnen.

- c. Het draagvlak van een klaus bestaat uit de draagrand van de wand (abaxiaal (afb. 6.1) en axiaal! (afb. 6.2)) en het zich aan de onderzijde van de klaus bevindende gedeelte van de bal, de zoolbal (afb. 6.3). Het kan geen kwaad het abaxiale en voorste deel van de zool in dit draagvlak te betrekken (afb. 6.4). De rest van de zool (afb. 6.5), het gedeelte dat zich bevindt onder het axiale deel van de achterste helft van het klauwbeen, dient eerst vlak, en naar de tussenklauwspleet toe steiler, te worden uitgehold (afb. 6.6). Deze uitholling bevindt zich dus axiaal in het middelste derde gedeelte van de klaus, tussen de axiale draagrand en de zoolbal.

Om de draagvlakken van buiten- en binnenklaus tezamen in één vlak loodrecht op de pijpas te krijgen (zie onder a.) zal de buitenklaus, als regel, in zijn geheel moeten worden ingekort. Van de binnenklaus moet voornamelijk de abaxiale wand, en hiervan speciaal het voorste gedeelte, worden ingekort. Axiale wand en zoolbal van de binnenklaus moeten meestal worden gespaard (afb. 7).

Met het formeren van dit ené draagvlak onder beide achterklauwen wordt geheel tegemoet gekomen aan de functionele eisen die de belasting aan de ondervoet stelt, n.l. het stabiel opvangen van de helft van de belasting door iedere klaus afzonderlijk, waarvan de praktijk heeft aangetoond dat dit doelmatig is.

De breedte van de tussenklauwspleet kan per koe verschillen en is geen maatstaf voor het besnijden! Het schuin leggen van de draag-

vlakken, om de klauwen bij belasting enigszins uit elkaar te drukken, zal door het naar axiaal kantelen van de klauwen de er op inwerkende krachten naar axiaal richten, hetgeen zeker voor de achterbuitenklauw als ongewenst moet worden beschouwd. De ondoelmaticheid van een „schuin”, dus niet stabiel, draagvlak onder de binnenklauw werd reeds onder „kreupelheidsoorzaken 1” beschreven. Alleen het axiaal besnijden van een misvormde wand of bal kan een tussenklauwspleet verruimen (afb. 8), en zulks vaak zeer ten gerieve van aldaar aanwezige tylomen (eventueel nabehandelen met formaline).

Pas na het bovenbeschreven functionele pedicuren (hetgeen uit de aard der zaak altijd aan beide achterbenen moet geschieden), met de daarmee geschapen mogelijkheid tot herstel van de buitenklauw, kan worden overgegaan tot

- d. de behandeling, het curatief besnijden (afb. 9), van de chirurgische mankementen in de klauw: pododermatitiden, zoolzweren, losse wanden, kloven en wat dies meer zij. Hiervoor gelden de aloude principe's ter voorkoming van lokale hoorndrukkingen: het wegnemen van los hoorn en het verdunnen van de omgeving. Waar-na, eventueel, een behandeling onder verband kan volgen; hetgeen overigens meestal niet nodig zal zijn.

Veelal zal tussen het herstellen van de functie (a, b en c) en de behandeling van de lokale aandoening (d) een compromis moeten worden gevonden. De vorm van dit compromis zal afhankelijk zijn van de persoon van de dierenarts of de pedicure, maar zal terdege rekening moeten houden met de lokale aandoening: los zoolhoorn wegnemen, losse wanden voldoende inkorten of wegnemen, drukkende zolen vóór kloven voldoende verdunnen, de omgeving van zoolzweren voldoende verdunnen, enz. De functie moet dan maar zo lang door de nog gezonde delen van de klauw worden waargenomen. Een gelukkige omstandigheid is dat de behandeling van lokale processen vrijwel steeds in de buitenklauw moet geschieden en dan zeer goed past in het onder a. beschreven „even hoog” maken van de klauwen (= sterker inkorten van de buitenklauw).

De principe's die gelden voor het besnijden van de runderklauw kunnen in ernstig conflict komen met het steeds meer toegepaste centrale melken. Het lopen tussen melkplaats en weide over vaak niet te beste wegen vraagt een voldoende bescherming van de zool, hetgeen niet altijd in overeenstemming is met het sterk inkorten van een te hoge buitenklauw of het rigoreus verwijderen van losliggend hoorn. Het kan nodig zijn hiermee rekening te houden en een behandeling in twee etappe's te overwegen. In de weide (melkwagen) en op stal kan men meestal vrij radicaal te werk gaan.

Onder de Nederlandse omstandigheden zal het niet nodig zijn de vóórklauwen in het regelmatig besnijden te betrekken. De voor de achterklauwen beschreven dysharmonie wordt hier niet waargenomen; stinkpoten en bevangenheid komen slechts weinig voor. De normale lengte en hoogte van de voorklauwen herstelt zich vrijwel steeds, zonder ingrijpen, in de weideperiode (dode zool valt uit, lange wand breekt af).

2. baden

Stelling: Regelmatig baden in een desinfecterende vloeistof, b.v. 3% formaline (= 1,2% formaldehyde), zou, ter bestrijding van de stinkpootinfectie, tot de normale rundvee-verzorging moeten behoren.

Dit baden kan geschieden in de vorm van sta-baden, b.v. één of twee maal per jaar gedurende 1 of 1½ uur, indien niet centraal wordt gemolken. Eén maal baden is vrij gemakkelijk te realiseren tijdens het opstallen. Bij baden tijdens de weideperiode moet er naar gestreefd worden de dieren na het baden in een „schone” (3-4 weken niet gebruikte) weide te doen.

In geval van centraal melken kan een doorloop-bad worden gebruikt, hetgeen minder arbeid vraagt. Dit baden kan b.v. geschieden gedurende een periode van 5-7 dagen per maand. In loopstallen kan dit het hele jaar door; groepstallen die in de weidetijd centraal melken, moeten deze tijd benutten voor het toepassen van doorloop-baden. Bij het gebruik van doorloop-baden moet met irritatie van de huid boven de klauwen rekening worden gehouden! Wanneer de dieren met de benen gaan slaan moet d i r e k t, voor die periode, met baden worden gestopt.

Het lijkt aanbeveling te verdienen de doorloop-baden te plaatsen in de aanloop naar de melkstal toe.

Een voorlopige indruk van het effect van formalinebaden op het voorkomen van stinkpotten en kloven, en dus op het voorkomen van zoolzweren, kan als volgt worden weergegeven:

groepstallen: twee maal sta-bad, b.v. in september en bij opstallen: zeer goed resultaat;

één maal sta-bad, in het najaar of bij opstallen: matig resultaat. Indien twee jaren achtereenvolgende toegepast: goed resultaat; doorloop-baden, b.v. drie maal een week, met 14 dagen tussentijd, in het najaar: over het algemeen goed resultaat.

loopstallen: doorloop-baden permanent of b.v. één of twee weken per maand: goed resultaat, ook wat betreft het voorkomen van tussenklauwpanaritium.

N.B.: Het resultaat is in hoge mate afhankelijk van intensiteit (zeker twee maal per jaar), deskundig pedicuren gedurende de eerste 2 of 3 jaren. Later kan vaak met minder klauwbesnijden worden volstaan. Hopelijk kan over de resultaten van dit soort klauwverzorging in 1972 meer gedetailleerd mededeling worden gedaan.

Het gebruik van kopersulfaat-baden moet, in dicht bezette veegebieden, als routinebehandeling worden ontraden, daar bij massaal gebruik op den duur contaminatie van weide en oppervlaktewater moet worden gevreesd. Contaminatie van melk met Cu-ionen kan onaangename gevolgen voor de zuivelbereiding met zich meebrengen.

Indien de Nederlandse veehouder wil overgaan tot het saneren van de klauwen van zijn rundveestapel, dan zal hij moeten trachten klauwziekten te elimineren en functioneel te pedicuren. Uiteindelijk kan hij natuurlijk proberen een koe te fokken met even goede achter- als voorklauwen, waarna ook het pedicuren tot het verleden kan behoren. Hij zal dan echter, hoogstwaarschijnlijk, op het gebied van exterieur en produktie veren moeten laten, waarmee hij zijn runderen nog te gaarne tooit.

Afb. 1

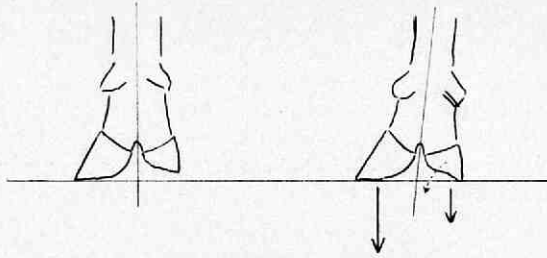


Fig. 1

Afb. 2

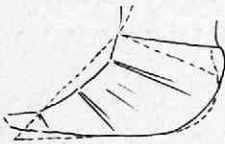


Fig. 2

Afb. 3

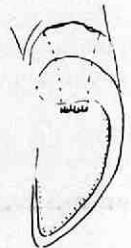


Fig. 3

Afb. 4

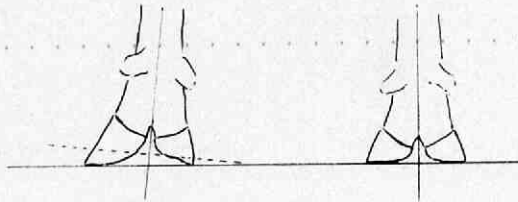


Fig. 4

Afb. 5

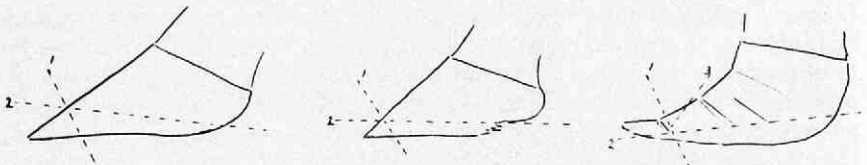


Fig. 5

Afb. 6

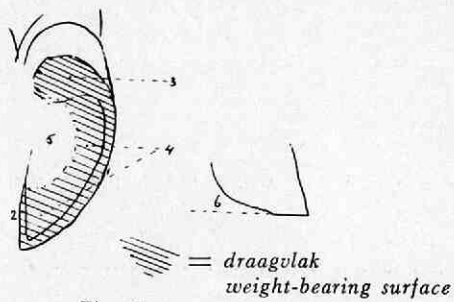


Fig. 6

Afb. 8

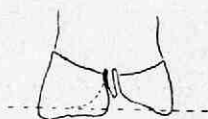
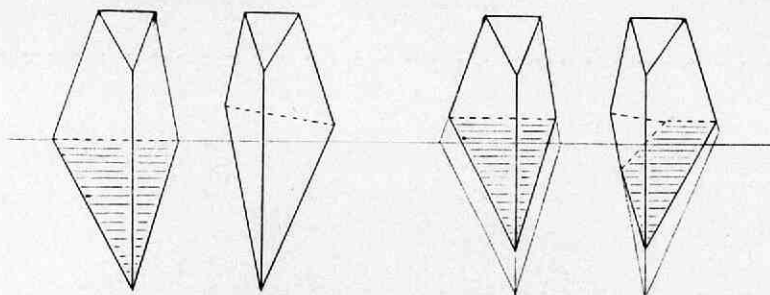


Fig. 8

Afb. 7



≡ = *stabil draagvlak*
stable weight-bearing surface

Fig. 7

Afb. 9

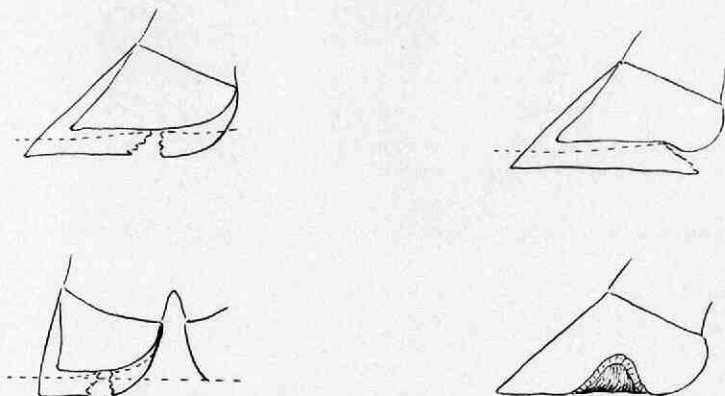


Fig. 9

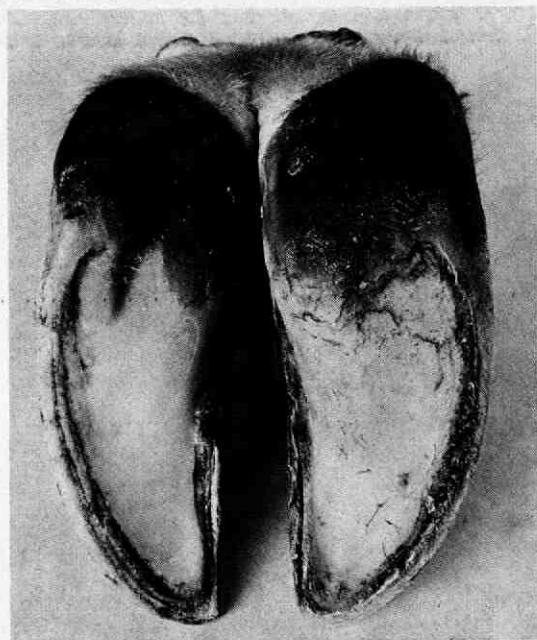
Afb. 10

Fig. 10



Normale klauw

Normal claw



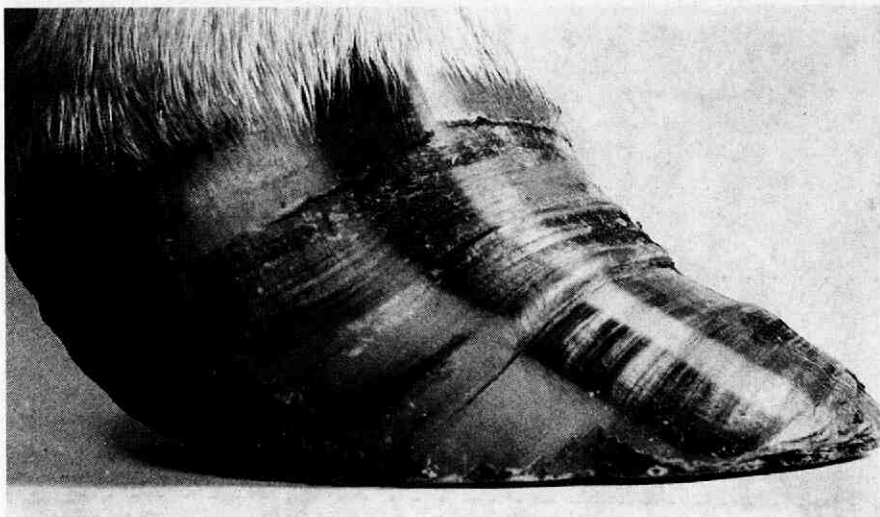
Afb. 11

Fig. 11

Foto's: Afb. 10 en 12: A. van der Woude, Veterinaire Röntgenologie.
Afb. 11 en 13: G. J. Peek, Instituut voor Infectieziekten.

Afb. 12

Fig. 12



Bevangenheid

Laminitis



Afb. 13

Fig. 13

Sitnkpoten, en mogelijk ook het tussenklauwpanaritium, zal hij in de toekomst hopelijk kunnen elimineren door regelmatige voetbaden aan de veeverzorging toe te voegen. Aangaande een oplossing voor het bevangensprobleem lijken suggesties nog prematuur, maar het ligt voor de hand dat een toenemende intensivering van de veehouderij, gepaard gaande met steeds hogere produktie en steeds kunstmatiger voeding, haar tol zal gaan eisen. Wordt het misschien tijd ons te gaan afvragen hoeveel de laatste liters kosten; niet alleen aan direkte produktiekosten, maar ook aan levensduur van het rund en zorg voor de boer?

Zolang ons rund nog twee ongelijke achterklauwen heeft zal het pedicureren op vele bedrijven tot de wenselijke verzorging moeten blijven of gaan behoren. Bij afwezigheid van klauwziekten en reeds door klauwziekten misvormde klauwen, zal dit tot een minimum kunnen worden beperkt, en waarschijnlijk zal na een zekere aanloopperiode met één maal per jaar kunnen worden volstaan. Deze verzorging zal dan het beste kunnen geschieden zo kort mogelijk vóór de stalperiode en tot doel moeten hebben een zo goed mogelijke belastingsverdeling tussen achterbuiten- en binnenklauw tot stand te brengen. De in 1967 geuite voorkeur voor klauwbesnijden in de tweede helft van de stalperiode had, en heeft nog, betrekking op de curatieve noodzaak hiervan bij aanwezigheid van hoornschoen-verminkende klauwziekten, vooral stinkpoten. In de vicieuze cirkel van de typische zoollaesie kan het best worden ingegrepen kort voor het opstallen.

Het kan tenslotte nog een vraag zijn **wie** in de toekomst het pedicureren zal moeten uitvoeren. Aan de huidige vraag naar klauwverzorging kan door het beschikbare corps veepedicuren bij lange na niet worden voldaan. In de toekomst zal de behoefte aan klauwverzorging stijgen; weliswaar zullen het inzicht in en de bestrijding van klauwziekten de behoefte aan curatieve ingrepen verminderen, het inzicht in het verband tussen de functie van de ondervoet en de levensduur van het rund zal de behoefte aan functioneel pedicureren doen toenemen. Het lijkt niet waarschijnlijk dat in de toekomst het aantal veepedicuren zal stijgen, evenmin als het waarschijnlijk is dat een aanmerkelijk aantal dierenartsen zich op deze tak van sport zal gaan toelagen. Met andere woorden, het klauwbesnijden zal in de toekomst door de veehouder zelf moeten worden uitgevoerd, en **kán** door hem, met enig begrip van zaken, ook heel goed worden uitgevoerd. Voor het Landbouwonderwijs is hier een belangrijke taak weggelegd, mits het zijn programma in deze voldoende coördineert: inzicht in en beoordeling van de situatie rond de runderklauw op de Lagere en Middelbare Landbouwschool, praktische scholing op de Veeteelt-praktijkschool te Oenkerk en op door het Ministerie van Landbouw gesubsidieerde cursussen. De praktische scholing moet gericht worden op het in een vroeg stadium functioneel pedicureren. Dan kan, met een minimum aan arbeid, een maximum aan effect worden bereikt.

Dierenarts en veepedicure kunnen zich voorbereiden op een verantwoordelijke en zware taak als deskundige begeleiders op de weg naar een gesaneerd klauwen-bestand.

SUMMARY

The view is adopted that putting down in writing convictions and theories based on field observations (even when there is no strict scientific evidence that these views are correct) may be useful and essential in the development of veterinary knowledge

of lameness due to lesions of the feet in cattle. Useful, it is to be hoped, in starting a discussion and inducing others to verify the views which have been acquired; essential in that cattle husbandry requires solutions to problems without being prepared to wait for evidence based on facts; the evidence will have to be furnished by the results of practical work.

Now that foul in the foot can be effectively treated and no longer is a major factor in the pathogenesis of severe lameness, three important factors remain, which keep alive the problem of lameness in Dutch-Frisian cattle:

- (1) (Fig. 1). Inefficient overburdening of the outer hind-claw, which becomes increasingly common with age and is due to congenital and functional phenomena. There is a relationship with Zantinga's „typical lesion of the sole” and this may also hold good for Rusterholz's „spezifisch-traumatisches Klauensohlengeschwür”. It is this phenomenon which induces so many animals to adopt a cowhocked position.

The method adopted in foot care was based on these views.

- (2) Specific contagious inflammation of the interdigital skin as described in the *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 94, 190, (1969) and the *Vet. med. Nachr.*, (2/3), (1971). The secondary changes of the horn associated with this condition constitute a mechanical factor responsible for a large, if not the greater part of the problem of ulceration of the sole, which is promoted to an even further extent by the above predisposition of the outer hind-claw.

The majority of tylomas are believed to be chronic specific inflammations of the interdigital skin. Surgery, if any, should be preceded by local drug therapy with 3 per cent formalin and/or 10 per cent chloramphenicol (*Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 190, (1969)). This will often render surgical treatment unnecessary.

- (3) Laminitis, a condition described, among others, in the literature of Sweden and Great Britain (Figs. 2 and 10-13). The condition undoubtedly is very common in Dutch-Frisian cattle and also is the cause of ulcerations of the sole in a large proportion of cases. In addition, it is responsible for the majority of white line diseases and ulcers of the wall. The severe inflammation of the corium in the anterior part of the sole, associated with necrosis of the tip of the pedal bone, probably is a sequela of laminitis.

Mechanical disorders resulting from malformations of the horny capsule and infection of the corium due to inadequate protection of the horn which is suffused with blood are, promoted again by the shaky position of the outer hind-claw, the immediate cause of a large number of severe inflammatory lesions of the corium.

Although hereditary susceptibility to this condition will undoubtedly be present, the clinical picture strongly suggests a metabolic disorder due to unduly intensive herd management, parturition being the exciting cause.

The collective terms „foot-rot”, „panaris” and „panaritium” employed in the literature of other countries to designate a variety of inflammatory lesions of the lower part of the foot in cattle, are rejected. Veterinary medicine should strive for a differentiated, aetiologically orientated diagnosis (foul in the foot, contagious inflammation of the interdigital skin, laminitis) of lameness due to lesions of the feet in cattle, if it desires to gain any understanding of the subject.

The following rules are suggested in foot care:

- (a) Paring of the feet should be carried out in such a way that the outer and inner hind-claws will become equally high wherever possible (Figs. 4 and 7), i.e. that the weight-bearing surface of both claws will be as perpendicular as possible to the longitudinal axis of the metatarsal bone. This will ensure even (is: efficient) weight-bearing by the hind-claws (the outer hind-claws which usually are too high having been overburdened!) and a satisfactory position of the leg (an unduly high, overburdened and often painful outer hind-claw will result in a cow-hocked position of the animals!).

- (b) The toe of the claw should also be pared (Fig. 5).

(c) The weight-bearing surface of a claw is constituted by the abaxial (Fig. 6.1) and axial (Fig. 6.2) basal borders of the wall and the bulb of the sole (Fig. 6.3). The abaxial and anterior portions of the sole (Fig. 6.4) may be situated within this weight-bearing surface. The rest of the sole (Fig. 6.5) should be hollowed out, flatly to begin with and then more steeply (Fig. 6.6) towards the interdigital cleft, between the axial basal border of the wall and the bulb of the sole. The weight-bearing surfaces of both claws should be perpendicular to the longitudinal axis of the metatarsal bone; this will ensure stability in weight-bearing.

(d) Finally, treatment of any local lesions which may be present should be based on the principle that any pressure exerted by the horn has to be removed (Fig. 9). A compromise will often have to be made between treatment of the local lesion and restoring the most efficient functional conditions.

The rules to be followed in foot care were designed in and for the hind-feet. In the conditions prevailing in the Netherlands, paring the fore-feet at regular intervals is unnecessary.

As regards foot baths for cattle: bathing the feet in a disinfectant solution (3 per cent formalin) should be included in the normal management of cattle. This should be done to control contagious inflammation of the interdigital skin. This might also reduce or even prevent foul in the foot, for instance in loose housings. It is to be hoped that more detailed reports on the results of this form of foot care will be possible in 1972.

The paper concludes with the prediction that, in the future, functional foot care will, to a large extent, have to be carried out by the stock-owner himself. Agricultural education should prepare for a duty in this field.

LITERATUUR

- Braak, A. E. van de en Grommers, F. J.: Nieuwe mogelijkheden voor drijfmeststallen door het toepassen van koe-trainers. *De Boerderij*, 54, 1796, (1970).
- Egerton, J. R. and Parsonson, J. M.: Isolation of *Fusiformis nodosus* from cattle. *Austr. vet. J.*, 42, 425, (1966).
- Grommers, F. J. en Braak, A. E. van de: Ervaringen met koe-trainers. *Veeteelt- en Zuivelber.*, 11, 463, (1968).
- Hendrikse, R. P.: Het tussenklauwpanaritium bij het rund. Diss. Utrecht, 1962.
- Macleay, C. W.: mondelinge mededelingen.
- Nilsson, S. A.: Clinical, morphological, and experimental studies of laminitis in cattle. *Acta vet. scand.*, 4, suppl. 1, (1963).
- Rüsterholz, A.: Das spezifisch-traumatische Klauensohlengeschwür des Rindes. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 62, 421, (1920).
- Smedegaard, H. H.: Contusion of the sole in cattle. *The Veterinarian*, 2, 119, (1964).
- Toussaint Raven, E.: De kreupelheid bij het rund en de klauwverzorging. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 925, (1967).
- Toussaint Raven, E.: Een specifieke, besmettelijke ontsteking van de tussenklauwhuid bij het rund. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 190, (1969).
- Toussaint Raven, E.: De kreupelheid bij het rund. *Veeteelt- en Zuivelber.*, 12, 419, (1969).
- Toussaint Raven, E.: Belastingmeting aan de ondervoet van het rund. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 96, 1219, (1971).
- Toussaint Raven, E. en Cornelisse, J. L.: Die spezifische kontagiöse Klauenspaltenentzündung (Klauenfäule) bei Rindern. *Vet. med. Nachr.*, (2)3, 215, (1971).
- Wilkinson, F. C., Egerton, J. R. and Dickson, J.: Transmission of *Fusiformis nodosus* infection from cattle to sheep. *Austr. vet. J.*, 46, 382, (1970).
- Zantinga, J. W.: Een vergelijkend röntgenologisch-klinisch onderzoek van de typische zoollaesie bij het rund. Diss. Utrecht, 1968.

REFERATEN

Fotokopieën van de gerefereerde artikelen zijn tegen betaling te verkrijgen bij de Bibliotheek van de Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 172, Utrecht, tel. (030) 71 55 44 (toestel 219).

Bacteriële- en virusziekten

HUMANE INFECTIE MET APEPOKKEN.

Anon: Human infection with monkey poxvirus. *Morbidity and mortality*, 20, 65, (1971).

In Liberia hebben zich in september en oktober van 1970 4 humane gevallen van apepokken voorgedaan en in Sierra Leone één in december 1970. De eerste vier gevallen betroffen kinderen van 4 tot 9 jaar, het vijfde geval betrof een jonge man, die weliswaar 4 weken geleden de ingewanden uit een kennelijk niet zieke aap had verwijderd (apen worden in die streken gegeten), maar daarna geen contact meer met apen gehad had. Van de 4 anderen was geen contact met apen bekend. Bij één van de patiënten trad behalve de huidpokken ook een pok op de cornea op. Overigens was het verloop mild, terwijl contactinfecties zich niet voordeden.

C. A. van Dorssen.

ENIGE ZELDZAME VIRALE ZOONOSEN, VAN BETEKENIS VOOR DE KLEINE HUISDIERENPRAKTIJK.

Bürki, F.: Einige seltene, in Rahmen einer Kleintierpraxis übertragene Viruszoonosen. *Kleintierpraxis*, 16, 181, (1970).

De auteur bespreekt enkele zoonosen in Midden-Europa waarbij enerzijds huisdieren (hond, kat, vogels), anderzijds de mens betrokken is.

Aan bekende zoonosen zoals rabies en psittacose/ornithose wordt opzettelijk weinig aandacht besteed.

De kans dat F.S.M.E. (door teken veroorzaakte voorjaars-meningoencephalitis) van hond en kat op de mens overgaat bestaat theoretisch door besmetting van het virushoudende speeksel van de teken, wanneer ze uit de huid van hond en kat verwijderd worden.

Hoewel voor de overdracht van de lymfocyttaire choriomeningitis vooral excreta van de huismuis voor de mens gevaarlijk kunnen zijn zouden ook honden (en apen) van belang kunnen zijn.

Virusparotitis (de „bof”) is bij een hond waargenomen welke in een gezin met 3 bof-patiënten verkeerde. De mogelijkheid bestaat dat honden (en apen) eerst door de mens geïnfecteerd worden en later de infectie op gevoelige mensen kunnen overdragen.

De vraag of mazelenvirus vanuit geënte jonge honden op jonge kinderen kan overgaan wordt ontkennend beantwoord.

Echo 6 virus zou bij slechte hygiëne misschien van hond op mens kunnen overgaan; bij de mens veroorzaakt dit virus meestal geen of weinig specifieke symptomen.

Migawanaella felis (een Rickettsia) kan bij de eigenaar conjunctivitis veroorzaken.

Kattenkrabziekte ontstaat bij de mens door de krab van een klinisch gezonde kat. Bij de mens ontstaat op de plaats van de krab een pustel waarna regionale en een enkele maal gegeneraliseerde lymfklierzwelling optreedt welke na enkele maanden weer verdwijnt. De aetiologie is nog onbekend (herpesvirus? Rickettsia?).

New Castle disease kon zowel onder praktijkomstandigheden (entingen, slachtingen) als in het laboratorium de mens besmetten. Bij de mens ontstaat meestal een eenzijdige folliculaire conjunctivitis, soms in combinatie met pharyngitis, koorts en hoofdpijn. Gewaarschuwd wordt voor cortison-therapie.

Het Eastern equine encephalitis virus is in Oost-Europa een potentiële bedreiging (fazanten, andere vogels) voor de mens, komt waarschijnlijk echter in Midden-Europa niet voor.

W. Misdorp.

Heelkunde

LUCHTZAKMYCOSIS BIJ HET PAARD.

Leemann, W. und Seiferle, E.: Mykosen des Lufttractus beim Pferd. *Schweiz. Arch. Tierëilk.*, 112, 627, (1970).

Schrijvers namen 4 gevallen waar van chronische luchtzakontstekingen, waarbij Aspergillose werd vastgesteld.

Bij sectie troffen zij tot duiveëi grote concrementen van kruimelige consistentie aan die vrijwel geheel uit schimmeldraden bestonden. In één geval verbleedde het paard na 22 dagen behandeling door irrigeren vanuit de luchtzak, door necrotiseren van de Arteria carotis interna, die tezamen met diverse belangrijke zenuwen zich bevindt in een plooï van de achterwand van de mediaire luchtzakhelft.

Schrijvers vragen zich af of deze schimmelprocessen secundair zijn tengevolge van voorbehandeling met antibiotica.

C. A. van Dorssen.

KLAUWVERANDERINGEN NA BEVANGENHEID.

Maclean, C. W.: The Long-Term Effect of Laminitis in Dairy Cows. *Vet. Rec.* 89, 34, (1971).

Maclean (Engeland) beschrijft veranderingen aan de klauwen die hij heeft waargenomen bij runderen, van verschillende melkrassen, die geleden hebben aan acute bevangenheid (laminitis). Tevens maakt hij chemische hoornanalyse's ter bepaling van het totale eiwit, het vocht en diverse aminozuren. (Oudere literatuur wijst reeds op een verband tussen de „kwaliteit” van het hoorn en het gehalte aan bepaalde, vooral zwavelhoudende, aminozuren.) Hij baseert zich voor de diagnose op de klinische verschijnselen zoals deze eerder door hemzelf en Nilsson (Zweden) zijn beschreven.

De waarnemingen hebben betrekking op 41 patiënten (22 Guernsey's, 9 Friesian's en 10 Ayrshire's, die overigens geen belangrijke verschillen vertonen) en 40 controledieren. Bij deze laatste dieren is dus geen aanval van acute bevangenheid waargenomen. De inventarisaties zijn verricht 4 x per jaar gedurende 4 achtereenvolgende jaren, o.a. met gebruikmaking van klauwbesnijden om de veranderingen in het hoorn te kunnen waarnemen en monsters voor analyse te verkrijgen.

Bevindingen:

- veel meer bloedingen en laesies in het hoorn van de witte lijn en langs de rand van de zool bij de proefgroep dan bij de controlegroep; per inventarisatie 248 tegen 34; een sterke voorkeurslokalisatie voor de achter-buitenklauw.
- 3 zoolzweren en 3 toonzweren komen gedurende de waarnemingsperiode van 4 jaren voor, alleen in de proefgroep. Dit toch wel geringe aantal zweren zou kunnen wijzen op het gunstige effect van regelmatige klauwverzorging, n.l. 4 x per jaar. (Ref.)
- 12 van 20 geslachte patiënten vertonen een „downward deviation” van het klauwbeen; bij de controledieren is dit slechts één van 10.
- de geslachte patiënten hebben gemiddeld een dunnere zool dan de geslachte controledieren.
- wat de samenstelling van het hoorn betreft: na bevangenheid veel meer vocht ten koste van het totale eiwit, en een duidelijk verlies van cysteine, methionine en lysine, vooral in het hoorn van de witte lijn („laminal horn”).

In de discussie wordt een rechtstreeks verband gelegd tussen bevangenheid, veranderingen in het corium (acute bevangenheid gaat gepaard met hyperaemie, bloedingen en oedeem in het stratum vasculosum van het corium), produktie van minderwaardig hoorn met veranderde chemische samenstelling, slechtere bescherming van de lederhuid (corium) en klauwkreupelheden; een hypothese over het ontstaan van een belangrijk deel van de kreupelheden bij het rund.

E. Toussaint Raven.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

TRICHINOSIS BIJ WILD.

Zimmermann, W. J.: The epizootiology of Trichiniasis in Wildlife. *J. Wildl. Dis.*, 6, 329, (1970).

Trichinella spiralis is de meest ubiquitaire parasitaire helminth, aangezien meer dan 100 soorten zoogdieren er gevoelig voor bleken te zijn. *T. spiralis* komt vooral voor in arctische gebieden, maar ook in gematigde zones en zelfs in de tropen.

In de Verenigde Staten werden door de auteur in het verloop van 15 jachtseizoenen 11.162 dieren onderzocht. Het bleek dat vooral carnivoren, waaronder vossen, wilde nertsen, stinkdieren, wezels en dassen besmet waren. Doch ook knaagdieren als muscusrat en bever waren, zij het in geringe mate, besmet. Van de ratten bleken uitsluitend de dieren op vuilstortplaatsen besmet te zijn. De ratten van boerderijen waren negatief.

Resultaat van deze bevinding was inzicht in het belang van roverijen door wild op vuilstortplaatsen.

Vele menselijke gevallen van trichinose in de Ver. Staten worden veroorzaakt door het eten van vlees van zwarte beren (bij uitstek op festijnen na een jacht). De auteur kon aantonen dat slachtvarkens in de Ver. Staten vaak besmet worden door het voeren van wilde zwijnen en andere gevangen wilde dieren (varkens van huidehandelaars en wildjagers).

De auteur stelt voor meer bekendheid te geven aan de risico's en de preventieve maatregelen bij het nuttigen van wild.

P. Zwart.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

TUBERCULINE REACTIE BIJ RHESUSAPEN.

Gibson, J. P., Rohovsky, M. W., Newberne, J. W.: Modification of the tuberculin response of rhesusmonkeys by Isoniazid therapy. *Lab. Anim. Sci.*, 21, 62, (1971).

Uit routinematige tuberculinaties bleek dat in een groep rhesusapen tuberculose voorkwam. Aan 9 dieren werd gedurende 3 weken 20 mg/kg/dag I.N.H. toegediend; daarna was de tuberculinatie negatief. De therapie werd 2 maanden voortgezet en tuberculinaties bleven nog 6 maanden negatief (niet langer voortgezet).

Bij sectie bleken vele dieren in de organen macroscopisch waarneembare tuberculeuze haarden te vertonen, waaruit Mycobacteriën konden worden gekweekt.

Uit de resultaten blijkt dat I.N.H. therapie de reactie op tuberculinatie verandert en dat deze therapie slechts met grote voorzorgen kan worden toegepast, aangezien door middel van tuberculinatie geen betrouwbare indruk van de werking te verkrijgen is.

P. Zwart.

Farmacologie en toxicologie

SULFAMIDE CONCENTRATIE IN VOEDER EN PLASMA VAN RUNDEREN.

DeBackere, M.: Studies over de concentratie van sulfamide in het voeder en plasma van runderen na toediening van sulfamezathine in een „vertraagde resorptievorm”. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 39, 624, (1971).

Door de Amerikaanse Firma Norden wordt een bolus in de handel gebracht (Spanbolet) op basis van sulfamezathine voor orale toediening bij runderen waarvan beweerd wordt dat de speciale „vertraagde resorptievorm” aanleiding geeft tot de minimale therapeutische bloedspiegel aan vrije sulfonamide van 5 mg/100 ml gedurende minstens 5 dagen.

Onderzoekingen bij 4 lacterende koeien met de door de firma vooropgestelde dosis van 265 mg/kg lich. gew. hebben dit evenwel slechts bevestigd bij 1 dier terwijl voor

de overige dieren deze tijdsduur hoogstens 3 dagen bedroeg. Tevens bleek deze minimale therapeutische bloedspiegel zeker te laat bereikt te worden voor de curatieve behandeling van acute infecties, namelijk 6-12 uren. Simultane toediening van sulfamezathine langs intraveneuze weg (10 g/100 kg lich. gew.) en langs orale weg in de vorm van deze bolus (265 mg/kg lich. gew.) gaf niet alleen een onmiddellijke zeer hoge bloedspiegel, maar daarenboven een therapeutische bloedspiegel gedurende 5 dagen bij drie dieren en gedurende 4 dagen bij 1 dier.

Deze combinatie blijkt dan ook therapeutisch en ook economisch zeer gunstig te zijn voor de dierenarts bij de behandeling van infecties, verwekt door sulfa-gevoelige micro-organismen.

Voor de behandeling van aandoeningen verwekt door sulfonamide-gevoelige kiemen bij runderen betekent dit niet alleen een therapeutische aanwinst maar ook een economisch voordeel aangezien door de behandelende dierenarts slechts éénmaal dient behandeld te worden.

Door sommige onderzoekers werd aangetoond dat de pensflora bij schapen en runderen door orale toediening van sulfonamiden zodanig kan worden geremd dat de cellulosevertering onderdrukt wordt. Tijdens de experimenten trad bij de laatste drie gebruikte proefdieren de tweede dag na de toediening een vermindering van de eetlust op, alsook een defaecatie met dunnere zwartgekleurde mest. Of deze verkleuring afkomstig was van occulte darm-bloedingen onder invloed van een te plotse sterke ijzervrijmaking uit de bolussen, dan wel het vrijgekomen ijzer zelf kon niet worden uitgemaakt.

C. A. van Dorssen.

Inwendige ziekten

PLASMA STANDAARD BICARBONAAT EN CHLORIDE CONCENTRATIES BIJ RUND EN SCHAAP.

Phillips, G. D.: Plasma standard bicarbonate and chloride concentrations in cattle and sheep. *Brit. vet. J.*, 126, 409, (1970).

In bloedmonsters van in totaal 186 volwassen runderen, 21 schapen en 9 kalveren verdeeld over 11 groepen, werd de gemiddelde standaard bicarbonaat en chloride concentratie van het plasma bepaald.

De gemiddelde st. bicarbonaatconcentratie in 168 veneuze bloedmonsters van 144 runderen was 23,4 meq/l (sd. 1,59). De chloride concentratie werd bepaald in 127 van deze monsters en het gemiddelde bedroeg 104,2 meq/l (sd. 3,92).

De groep runderen was samengesteld uit verscheidene vlees en melkrassen, vrouwelijke en gecasteerde mannelijke dieren en ze werd gevoederd met een dieet dat varieerde van alleen hooi tot weinig ruwe celstof bevattend energierijk mengvoeder. Bij de dieren, gevoederd met energierijk mengvoer werden geen tekenen van acidose bespeurd. Een aparte groep van 36 stieren had een gemiddelde st. bicarb. concentratie van 28,0 meq/l (sd. 2,12) en een chloride concentratie van 97,6 meq/l (sd. 3,19). Dit wijst op een lichte metabole alkalosis. De oorzaak hiervan werd niet gevonden maar zou een geringe dehydratie kunnen zijn.

Twintig schapen met diverse voersoorten gevoerd, hadden een gemiddelde st. bicarb. concentratie van 25,8 meq/ (sd. 1,23) en een chloride concentratie van 107,6 meq/l (sd. 2,78).

De overeenkomstige waarden voor de 9 kalveren waren 24,3 meq/l (sd. 1,09) en 99,3 meq/l (sd. 2,25).

Herhaalde bepalingen met een interval van slechts enkele uren bij een rund en een schaap vertoonden slechts kleine, kortdurende variaties in het st. bicarb. en chloride-gehalte. Dagvariaties, bepaald door monsters te nemen van 5 runderen op 5 achterenvolgende dagen bleken eveneens klein te zijn.

Tj. Jorna.

Zoötechniek

VERMEERDERING VAN SALMONELLA'S IN VARKENSSLOBBER.

Linton, A. H., Jennet, N. E. and Heard, T. W.: Multiplication of *Salmonella* in liquid feed and its influence in the duration of excretion in pigs. *Res. vet. Sci.*, 11, 452, (1970).

De schrijvers onderzochten vloeibaar varkensvoer, dat werd gemaakt door varkensmeel met water of ondermelk aan te maken.

Onmiddellijk na de menging bevatte dat slechts één *Salmonella* per ml. Na 48 uur bewaren bij 20 of 28°C. vermeerderde het aantal *Salmonella*'s tot 200.000 per ml. Varkens die met het verse materiaal gevoerd werden, scheidde slechts één dag *Salmonella*'s uit, maar als het, zoals onder bedrijfsomstandigheden gebeurt, vier en twintig uur was bewaard bij 20°C. scheidde zij gedurende 34 dagen voortdurend *Salmonella*'s uit en bleven drager.

C. A. van Dorssen.

BOEKBESPREKING

ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGIE DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN NUTZ-TIERE.

E. Kolb und H. Gürtler.

(Gustav Fischer, Jena, 1971. 255 afb., 639 tab., 957 pag. Prijs: 120 DM.)

De vakliteratuur op het gebied van de fysiologie van de voeding en de stofwisseling is gedurende de laatste jaren verrijkt met een aantal omvangrijke handboeken. In de eerste plaats verscheen in 1966 het uitgebreide boek van Andreas Hock: „Vergleichende Ernährungslehre des Menschen und seiner Haustiere”, waarin de nadruk gelegd is op de vergelijkende fysiologie van de digestie, stofwisseling en excretie van de mens en zijn huisdieren, dus daaronder mede de z.g. kleine huisdieren en begrepen en niet uitsluitend de landbouwhuisdieren.

Genoemd handboek werd in 1969 gevolgd door het eerste deel van het bekende „Handbuch der Tierernährung” onder redactie van Lenkeit, Breirem en Grase mann, welk handboek een geheel nieuwe uitgave is van het vroegere klassieke werk van Mangold. Ofschoon het laatste boek in opzet wel duidelijk van het eerstgenoemde verschilt, zijn er uiteraard veel punten van overeenkomst, zoals wederom een uitvoerige bespreking van de digestieprocessen en de chemie van grondstoffen die bij de voeding en stofwisseling een rol spelen.

En nu ligt dan weer een geheel nieuw handboek ter tafel: „Ernährungsphysiologie der landwirtschaftlichen Nutztiere”, geschreven door Prof. Erich Kolb en Dr. Herbert Gürtler, beiden veterinairen en verbonden aan de veterinaire faculteit van de Karl Marx Universiteit te Leipzig. De namen van de beide heren staan borg voor een alleszins verantwoorde behandeling van de materie; Prof. Kolb, hoogleraar in de fysiologische chemie en de voedingsfysiologie van de huisdieren heeft reeds enkele andere leerboeken het licht doen zien die tot de beste in de Duitse taal kunnen worden gerekend. Beide boeken, één over de fysiologische chemie, het ander over de veterinaire fysiologie zijn ook in ons land zeer bekend geworden.

Het voor mij liggende boek is in 1971 uitgegeven bij Gustav Fischer, Jena en heeft uiteraard de beperking dat de voedingsfysiologie van de landbouwhuisdieren is behandeld en niet die van de overige huisdieren, die de laatste jaren een steeds grotere plaats zijn gaan innemen in het werkgebied van de dierenarts. Deze opmerking is niet denigrerend bedoeld, integendeel, die dierenartsen die zich bezighouden met de problematiek van de landbouwhuisdieren, hetzij in de voederindustrie, in de fokkerij of in de algemene praktijk zullen in het handboek een vrijwel volledig overzicht vinden van de stand van zaken heden ten dage.

Een bijzonder geslaagde bijdrage is reeds in de inleiding vervat; de onderlinge samenhang van alle factoren die met de fysiologie van de voeding gelieerd zijn komt hierin duidelijk naar voren en gelukkig is tevens een historische ontwikkeling van het vakgebied beschreven.

Een afzonderlijk hoofdstuk is gewijd aan de samenstelling van het dier als geheel en van verschillende organen, waarbij uiteraard de melk, het vlees en de eieren uitvoerig zijn behandeld.

Een op moderne wijze bewerkt chapter over de diverse voederbestanddelen verdient bijzondere vermelding, in het bijzonder met betrekking tot de eiwitten. Een interessant overzicht van de regulering van de voederopname bij de diverse landbouwhuisdieren ontbreekt evenmin en uit de daarmee verbonden literatuurlijst blijkt dat dit deel van het vakgebied eerst in het laatste decennium tot ontplooiing is gekomen.

De fysiologie van de digestie als zodanig is vooral met betrekking tot de herkauwers uitvoerig behandeld en de digestie bij het varken, waaraan in vele andere handboeken vaak weinig aandacht is geschonken, is hier wel degelijk goed uit de verf gekomen, alsmede de situatie bij het pluimvee.

Terecht is de bespreking van de intermediaire stofwisseling beknopt gehouden; in vele biochemiehandboeken is deze materie breedvoerig behandeld. Des te meer aandacht wordt gewijd aan de begrippen: „Stofbalans” en „Energiebalans” en de opstelling van proeven in deze richting.

Op beknopte, doch overzichtelijke wijze is het belangrijkste van de energiestofwisseling beschreven, met duidelijke voorbeelden die aan modern onderzoek zijn ontleend. Hetzelfde geldt voor een bespreking van de begrippen basaalstofwisseling en onderhoudsmetabolisme.

Uitvoerig wordt ingegaan op de begrippen voederbehoefte voor de onderscheidene landbouwhuisdieren onder diverse condities; ook het konijn is hierbij niet vergeten. De tweede helft van het omvangrijke handboek heeft betrekking op wat men met een modern woord de „pathofysiologie van de voeding en de stofwisseling” zou kunnen noemen. Hierin vindt de dierenarts een schat van informatie met betrekking tot normale en afwijkende toestanden inzake de waterhuishouding, de mineraalbalans en vooral ook in verband met vitaminen en sporenelementen.

Invloed van onder- of overvoeding, van drachtigheid enz. is overzichtelijk besproken. Als laatste hoofdstuk is aandacht besteed aan het verband tussen de voeding en het voorkomen van infectie- resp. parasitaire ziekten.

Het is niet verwonderlijk dat een zo uitvoerig gedocumenteerd handboek niet goedkoop is; de prijs bedraagt 120 DM, doch als men ziet hoe het werk door de uitgever (Gustav Fischer) is verzorgd en hoe volledig de inhoud ons informatie verstrekt, dan moet ik constateren dat „Kolb und Gürtler's Ernährungsphysiologie der landwirtschaftlichen Nutztiere” een waardevol bezit is voor die dierenartsen die op enigerlei wijze bij hun werk te maken krijgen met het zo uitgebreide terrein van voeding en stofwisseling. Uitgebreide literatuurlijsten bevorderen het nazoeken van detailgegevens op elk gebied.

C. Romijn.

INGEZONDEN

„SPLIJTENDE OPLEIDING” I.

Recente ontwikkelingen rond de differentiatie in de diergeneeskundige studie

In 1969 is gestart met een herzien studieprogramma voor het eerste jaar, in 1970 gevolgd door een nieuw programma voor het tweede studiejaar. Hierop aansluitend is in oktober 1970 de „Werkgroep Differentiatie” ingesteld die bestaat uit zeven leden van de wetenschappelijke staf, twee studenten en het hoofd van de afdeling studiezaken van het bureau van de faculteit der diergeneeskunde. Deze werkgroep heeft tot taak gekregen met een afgerond voorstel te komen voor het **basisprogramma** voor de studie in de diergeneeskunde. Onder basisprogramma wordt verstaan: de eerste vier studie jaren. De werkgroep heeft ook enkele suggesties voor de laatste twee studie jaren moeten doen, omdat zij er voor diende te waken dat deze periode niet overbelast zou raken.

In februari 1971 heeft de werkgroep haar voorstellen in een rapport vastgelegd. Over dit rapport is binnen de faculteit en ook met een afvaardiging van de K.N.M.v.D. overleg geweest. Naar aanleiding van de commentaren op dit rapport heeft de werkgroep enige wijzigingen in haar voorstellen aangebracht en deze voorgelegd in een in mei 1971 uitgebracht rapport. Deze voorstellen zijn door de fakulteit aanvaard. Het lijkt nuttig een beknopt overzicht te geven van de nu ter tafel liggende plannen.

Als **doel van de basisopleiding** is gesteld het verschaffen van relevante informatie voor de differentiatie richtingen. Dit houdt in, een grondige bestudering van het gezonde dier en in algemene termen de afwijkingen en ontregelingen van het dierlijk organisme en zijn systemen. Informatie over de praktische aspecten van de diergeneeskunde zijn gereserveerd voor de differentiatie periode. Dit geldt in mindere mate voor de vrije studierichting die primair beoogt voor te bereiden op het verichten van wetenschappelijk onderzoek.

Het **doel van de differentiatie periode** is door de werkgroep als volgt omschreven: de vorming van een academicus met een betrekkelijk brede basisopleiding in de veterinaire wetenschappen doch met meer kennis en vaardigheden, dan tot nu toe het geval was, op het terrein waarop hij/zij gedifferentieerd afstudeert. De opleiding die in de differentiatie periode wordt gegeven moet beter, doeltreffender en effectiever zijn dan de huidige.

De werkgroep is van enkele punten uitgegaan, namelijk:

1. dat de basisperiode waarschijnlijk vier jaar zou duren;
2. de hierboven genoemde doelstelling van de basisperiode;
3. versterking van de wetenschappelijke inslag van de opleiding (vooral in de basisperiode en door middel van de vrije studierichting);
4. een redelijke verdeling van de studiebelasting;
5. de wenselijkheid van het scheppen van grotere eenheden in het onderwijs-pakket;
6. een streven naar integratie van de over te dragen informatie;
7. de toepasbaarheid van de voor te stellen opzet ook zonder differentiatie.

De werkgroep heeft zich bij haar voorstellen in hoofdzaak beziggehouden met de **studie-inhoud**. Bij de uitwerking komen nog geheel andere aspecten aan de orde, zoals detailprogrammering, examennormen en -consequenties; wijze van doceren, controle op de resultaten van de in te voeren wijzigingen, etc.

In de **basisperiode** zijn geplaatst: de vakken die van oudsher de basisvakken worden genoemd, de farmacologie (exclusief de farmacotherapie), de biochemie (exclusief de klinische biochemie), de zoötechnische basiskennis, de gehele pathologische anatomie, de klinische diagnostiek en pathofysiologie (samen als een nieuw geïntegreerd vak), de immunologie, de algemene microbiologie, het grootste deel van de infectieziekten (vooral de algemeen belangrijke infectieziekten inclusief de zoönosen), de

landhuishoudkunde en het gehele pakket onderwijs in de voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong zoals die nu in de doctoraal opleiding gegeven wordt.

De vrije studierichting zou na deze vierjarige basis opgebouwd kunnen zijn uit enkele hoofd- en bijvakken.

De veterinaire hygiënische differentiatierichting zou volgens de werkgroep niet uitsluitend gericht moeten zijn op de vleeskeuring, maar zou ook de mogelijkheid moeten bieden tot verdere opleiding in bijv. de pathologische anatomie en microbiologie. Dit betekent dus een zekere variatie binnen deze hoofdrichting.

De klinische differentiatierichting is door de werkgroep globaal geschetst. Dit was mogelijk en nodig omdat deze richting de meeste overeenkomst zal vertonen met de huidige standaardopleiding en omdat zo een idee verkregen zou kunnen worden omtrent de uitvoerbaarheid van het totaal programma.

In deze periode zijn voorgesteld de vakken geneeskunde van kleine- en grote huisdieren, de heelkunde, de verloskunde, de vogelziekten (dit zou een wat andere inhoud moeten hebben dan het huidige vak bedrijfspluimveeziekten), de artsennijbereidkunde en de rechts- en wetkennis. De klinische vakken zijn gedacht als geïntegreerd onderwijs; dit betekent dat bijv. de infectieziekten, de klinische biochemie, de farmacotherapie en de zoötechnische preventieve diergeneeskunde geïntegreerd met de zuiver klinische vakken worden gedoceerd. De integratie brengt voor wat de uitvoering betreft vele problemen mee, maar wordt omwille van de efficiëntie van het onderwijs noodzakelijk geacht.

Zowel in de basis- als in de differentiatieperiode worden diverse **practica en demonstraties** gegeven. Het is de bedoeling bij het vak klinische diagnostiek-pathofysiologie zogenaamde junior demonstraties te geven. In de differentiatieperiode volgen dan de senior demonstraties.

Wat de **co-assistentenschappen** betreft is een minimum standaard pakket van circa 22 weken voorgesteld. Voor studenten met een gerichte voorkeur voor de kleine huisdieren of voor de grote huisdieren (of voor één species uit deze groep van dieren) zou dit aangevuld kunnen worden met circa 6 weken die diersoort bepaald zijn. Aan deze diersoort gerichte aanvulling zou voor de kleine huisdieren bijv. een cursus röntgentechniek gekoppeld kunnen worden. Voor de grote huisdieren is hierbij gedacht aan cursussen bedrijfsdiergeneeskunde (gericht op bedrijfsbegeleiding van varkens, pluimvee, runderen, mestkalveren, etc.). Tenslotte zouden dan 3 à 4 maanden overblijven voor andere keuzepakketten bijv. proefdierkunde, milieuhygiëne, tropencursus, etc.

Dit meer cursorisch onderwijs zou voor iedereen opengesteld dienen te worden en zo dus ook als **post-universitair onderwijs** kunnen gaan functioneren.

Ook binnen de klinische richting wordt dus in ruime mate rekening gehouden met een zekere variatiemogelijkheid.

Over de opzet van de basis periode is inmiddels een beslissing genomen. De schets van de differentiatieperiode wordt nu door twee afzonderlijke commissies verder uitgewerkt. Over het curriculum zal o.a. met de afvaardiging van de K.N.M.v.D. overleg worden gepleegd.

Op grond van dit sumiere overzicht van de plannen van de werkgroep differentiatie zal nu kort worden ingegaan op een aantal opmerkingen die door **Kramer** in zijn artikel „Splijtende opleiding” (*Tijdschr. Diergeneesk.*, 96, 520, (1971)) gemaakt zijn.

Allereerst voert hij drie bedenkingen aan tegen de opzet van de **klinische differentiatie**: 1) het ontbreken van ruimte voor variatie, 2) de onmogelijkheid studenten in te schakelen in een research fase en 3) het ontbreken van een assistentie periode in een dierenartspraktijk. Kramer's stelling dat een gedeeltelijke vrije opbouw kan dienen als aanzet van een latere specialisatie is volkomen juist. Dit en andere argumenten hebben er inmiddels toe geleid dat het concept voor de klinische differentiatie er heel anders is gaan uitzien. Dit concept biedt voldoende mogelijkheden tot de gewenste variatie en het maakt het ook mogelijk, studenten bij de research fase in te zetten. Het pleidooi voor een assistentie periode in een dierenartspraktijk lijkt op

het eerste gezicht zeer aantrekkelijk en men zou geneigd zijn het onmiddellijk over te nemen. Binnen de faculteit is dat dan ook wel degelijk punt van overweging geweest maar voorlopig is besloten, o.a. op grond van de slechte ervaringen die men in Duitsland met dit systeem heeft opgedaan, er geen verdere aandacht aan te geven. Misschien is dit besluit te lichtvaardig genomen en verdient het alsnog aanbeveling dat de commissie die zich met de inrichting van de klinische differentiatie bezighoudt, hier aandacht aan besteedt.

De **keuzerichting**, door Kramer geschetst en van commentaar voorzien, is nooit meer geweest dan een voorstel, een voorstel dat door de faculteit niet is overgenomen. Reeds meer dan een jaar geleden is besloten om de vrije studierichting die na de basisperiode kon aanvangen, door de student in overleg met de faculteit te doen samenstellen uit een hoofdvak en enkele bijvakken.

De opmerking van Kramer dat de **veterinair hygiënische differentiatie** nog weinig profiel heeft is niet geheel uit de lucht gegrepen. Weliswaar bestaat hierover inmiddels een rapport, opgesteld door het Instituut voor Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong, maar een verdere uitwerking en verbreding is nodig.

Wat betreft de opmerkingen over de **effectus civilis** het volgende. Het inperken van bevoegdheden van afgestudeerden in de klinische richting is inderdaad een punt van ernstige overweging geweest. De argumenten die hier in eerste instantie voor pleitten waren: onvoldoende kennis van de hygiënevakken en protectie van afgestudeerden in de veterinaire hygiënische richting. Het concept voor de klinische differentiatierichting zoals dat nu ter tafel ligt, rechtvaardigt om althans de eerste jaren niet te tornen aan de universele bevoegdheden voor de afgestudeerden in deze richting. Bovendien is er voldoende ruimte in het zesde jaar om aan de student die het nodig oordeelt, gelegenheid te geven extra aandacht aan de hygiënevakken te besteden. Voor de studenten in de veterinaire hygiënische richting liggen de zaken geheel anders.

Het zal uiteraard noodzakelijk zijn met de Minister van Onderwijs omtrent de nieuwe studie-opzet tot overeenstemming te komen. Hoe dit zal uitwerken onder de nu op stapel staande „Wet herstructurering Wetenschappelijk Onderwijs”, is een open vraag. De bedoeling van de faculteit is, dat afgestudeerden in de veterinaire hygiënische richting grotere bekwaamheden hebben op specifieke terreinen van de diergeneeskunde. Aangezien het in praktijk brengen van een aantal van deze bekwaamheden gebonden is aan een wettelijke bevoegdheid, is het ons inziens een zaak van goed fatsoen van faculteit en K.N.M.v.D. dat de studenten die deze richting willen kiezen, duidelijk wordt gemaakt dat op zo kort mogelijke termijn gestreefd wordt naar een oplossing van dit bevoegdheidsprobleem.

Utrecht, juli 1971.

*C. J. G. Wensing
F. J. Grommers*

Naschrift.

Ik ben dankbaar voor bovenstaande aanvullingen op de informatie waarover ik beschikte op de dag van inzending (22 maart 1971) van mijn artikel over differentiatie van de veterinaire opleiding. Als een wat dicht bij het vuur zittende en dus iets beter geïnformeerde dierenarts al veel inlichtingen mist, hoe matig moeten dan wel de overige dierenartsen geïnformeerd zijn!

Houdt bovenstaande konstatering niet in, dat de fakulteit meer aandacht moet geven aan op haar oud-leerlingen gerichte publiciteit, zeker nu zij zo'n groot beroep doet op invlevend vermogen en ruimheid van denken van de Nederlandse dierenarts?

Moge bovenstaande brief de eerste van een serie zijn!

De Bilt, juli 1971.

M. F. Kramer.

Post Universitair Onderwijs Veterinaire Volksgezondheid

Cursussen

De cursussen Postuniversitair Onderwijs Veterinaire Volksgezondheid hebben thans hun definitieve gestalte als volgt gekregen:

- 1e. Cursus vleestechnologie o.l.v. Prof. Krol waarvoor verwezen wordt naar de publikatie in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde van 15 mei 1971 blz. 703 en 1 juli 1971 blz. 903. Deze wordt gegeven in het Instituut Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong, afdeling technologie, Biltstraat 172 te Utrecht, in de vorm van 5 gelijke cursussen van elk 2 aaneensluitende weken, telkens voor 12 cursisten.

De begindata zijn: 4 oktober 1971
15 november 1971
7 februari 1972
13 maart 1972
17 april 1972.

De kosten bedragen f 300,— inclusief koffie en lunch.

- 2e. Cursus laboratoriumonderzoek, te geven in het R.I.V. te Bilthoven, o.l.v. Prof. Kampelmacher, eveneens 2 aaneensluitende weken, telkens voor 2 cursisten. De startdatum hiervoor is 11 oktober, terwijl de kosten f 250,— bedragen.
- 3e. Trainingsmiddagen voor laboratoriumtechniek in de laboratoria van de Vleeskeuringsdiensten van Amsterdam, Bostel en Groningen. De deelname hieraan is kosteloos en vooral bedoeld voor degenen die de cursus onder 2 niet kunnen volgen.
- 4e. Conferentie modern bedrijfsbeleid van 1 t/m 5 november 1971 in Hotel de Malle Jan te Vierhouten, o.l.v. Dr. P. J. Couvée, rector Stichting Studiecentrum Bedrijfsbeleid, Arnhem. Kosten hiervan zijn f 500,— exclusief hotelkosten.

Opgeve voor deze cursussen wordt spoedig verwacht i.v.m. de zeer nabije aanvangsdata.

8e VETERINAIRE RUITERDAG.

Het grote sukses van de zeven voorgaande jaren, heeft het Comité wederom doen besluiten de

ACHTSTE VETERINAIRE RUITERDAG

te organiseren op *donderdag 7 oktober 1971*, wederom in de manege van Hotel „De Sprengenhorst” te Wiessel bij Apeldoorn.

Het programma luidt als volgt:

Deelnemers en hun dames worden tussen 9 uur en half 10 verwacht in Hotel „De Sprengenhorst” met een kopje koffie.

Om uiterlijk 10 uur wordt gestart met een rustige gezamenlijke buitenrit door de kroondomeinen in de omgeving. Dames en niet rijdende deelnemers kunnen deze rit meemaken in een rijtuig.

Om half één terug in Hotel „De Sprengenhorst” waar de lunch zal worden gebruikt. Middagprogramma:

± 13.30 uur dressuur. Proef L I uit het blauwe boekje van de N.H.S. jaargang 1968. Een ieder kan deelnemen aan deze dressuurproef.

Na de dressuur volgt er een licht springconcours. Hoogte $\pm$ 90 cm met barrage op fouten en tijd.

Beide onderdelen gelden voor de samengestelde wedstrijd, waarvoor de bekende prijzen en strikken worden beschikbaar gesteld.

Evenals voorgaande jaren borrel en diner na afloop in het Hotel, met tijdens het diner de prijsuitreiking. Over sfeer en gezelligheid hoeven we niet uit te wijden, want die is vanzelfsprekend op de Veterinaire Ruiterdag.

Wij hopen weer op veel deelnemers, evenals voorgaande jaren en de ervaring heeft geleerd, dat wegblijvers spijt zullen hebben.

Deelnemers worden dringend verzocht de inschrijfformulieren, op aanvraag te verkrijgen bij de secretaris de heer A. Heuff, uiterlijk 22 september te retourneren, aangezien er door het comité veel valt te organiseren.

De kosten bedragen: Huurpaard buitenrit	f 15,—
Huurpaard buitenrit + wedstrijd	f 25,—
Lunch + Diner p.p.	f 35,—

Voor stalling van eigen paarden kan worden gezorgd. De kosten hiervoor zijn vanzelfsprekend voor de eigenaar. Na de inschrijving wordt door ons het dressuurprogramma en schriftelijke bevestiging u toegezonden.

Inmiddels verblijven wij, met collegiale groeten,

A. Heuff,
secretaris Veterinaire Ruiterdag 1971,
Wielewaallaan 21, Boekel (N.-Br.)
Telefoon (04922) 19 11.

CONGRESSEN

NEDERLANDSE VERENIGING VOOR PROEFDIERKUNDE.

Najaars-symposium

Hierbij nodigen wij u uit tot het bijwonen van ons Najaarssymposium, dat zal worden gehouden op

29 SEPTEMBER 1971

in één der college-zalen van het Rudolf Magnus Instituut voor Farmacologie, Vondellaan 6 te UTRECHT. Aanvang 14.30 uur.

Het onderwerp van dit symposium is:

„HART EN HOND”

A. N. E. Zimmerman — Vergelijkend onderzoek van hartafwijkingen bij mens en hond.

P. H. A. Poll — Techniek van onderzoek van het hart.

J. W. M. A. Mullink — Morphologische aspecten van congenitale hartgebreken.

Mej. A. A. Kremer — Erfelijkheid van congenitale hartgebreken.

Belangstellenden zijn welkom.

C. J. van Eeken, secretaris.

Secretariaat: Research-Laboratorium Gist-Brocades N.V.,
Postbus 523, Haarlem, tel. (023) 31 90 76.

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdingspectie van de Volks- gezondheid

DE VEEARTSENIJKUNDIGE DIENST OP ORNITHOPHILIA-VARUVA

Van 22 tot 25 september 1971 zal in de Bernhardhal en de Irenehal van de Jaarbeurs te Utrecht de internationale vakbeurs voor veredelingslandbouw „Ornithophilia-Varuva” worden gehouden.

Het is de eerste vakbeurs die het aanbod ten behoeve van het gehele gebied van de veredelingslandbouw omvat, pluimveehouderij, varkenshouderij en kalvermesterij. Voorheen werden gescheiden vakbeurzen voor pluimvee en varkens-mestkalveren gehouden.

Op deze vakbeurs zal de Veeartsenijkundige Dienst vertegenwoordigd zijn met een stand, waarin aandacht wordt besteed aan de virusziekten pseudo-vogelpest en varkenspest.

Beide besmettelijke dierziekten hebben de afgelopen jaren de Nederlandse pluimvee- en varkenshouderij grote schade toegebracht.

Momenteel komen in ons land nog slechts incidenteel gevallen van beide ziekten voor.

Maar zolang er smetstof is, blijft het gevaar voor grotere uitbraken aanwezig. Om dit gevaar in de hand te houden en te trachten Nederland vrij te maken van de ziekten, dienen de pluimvee- en varkenshouders nauw samen te werken met overheidsinstanties die tot taak hebben besmettelijke dierziekten in het belang van de Nederlandse economie te bestrijden.

Hoe de veehouders daaraan mee kunnen werken wordt in de stand in het kort naar voren gebracht.

Reeds nu staat vast dat behalve uit Nederland, uit tal van Europese landen en uit de Verenigde Staten belangstelling voor deze vakbeurs zal bestaan.

EXPORT RUND- EN KALFSVLEES NAAR ENGELAND HEROPEND

Met ingang van 20 juni 1971 heeft Engeland de import van rund- en kalfsvlees uit Nederland heropend.

Hiermee is een einde gekomen aan een bijna twee jaar bestaande toestand, waarbij deze import door de Engelse autoriteiten werd tegengehouden.

Aanleiding tot de importstop op 16 september 1969 was onder meer een geval van malversatie door een exporterende firma, waarbij Zuidamerikaans vlees onder Nederlandse vlag in Engeland werd ingevoerd.

Sindsdien heeft deze importstop voortdurend in de aandacht gestaan.

Verskillende instanties, zoals de Directie Agrarische Handel en Nijverheid van het Ministerie van Landbouw en Visserij, het Produktschap voor Vee en Vlees, de Vleeshandel en vooral de Veeartsenijkundige Dienst probeerden met de Engelsen tot overeenstemming te komen, teneinde de handel in dit vlees te kunnen heropenen. Engelse autoriteiten bezochten Nederland, Nederlandse autoriteiten vlogen naar Engeland en enkele malen zag het er naar uit dat een compromis voor de deur stond.

Er werd dan in het licht van de mogelijkheden tot het uiterste aan de Engelse garantie-eisen tegemoet gekomen, doch die bleken meestal op het beslissende moment toch weer hoger te liggen dan werd voorgesteld.

Export is thans weer mogelijk op een certificaat waarin stringente eisen worden gesteld.

Zo wordt voor buitenlandse slachtdieren nog steeds de eis gesteld, dat ze tenminste 28 dagen in Nederland hebben verbleven.

Daar de Nederlandse voorschriften luiden dat buitenlandse slachtdieren vrijwel

onmiddellijk moeten worden geslacht, kan vlees van geïmporteerde slachtdieren nooit voor export naar Engeland in aanmerking komen.

Deze Nederlandse slachtdieren, waarvan het vlees is bestemd voor export naar Engeland, moeten worden gelost op losplaatsen, gestald in stallen en geslacht in een slachthuis op zodanige wijze dat iedere aanraking met ander dan inheems vee wordt vermeden.

Deze plaatsen moeten voor aankomst van de dieren gereinigd en gedesinfecteerd zijn.

Slachthuis, stallen en losplaatsen mogen niet liggen binnen een straal van 10 km. van een boerderij of stal waar gedurende de afgelopen 28 dagen mond- en klauwzeer heeft geheerst.

Geen van de dieren op het door Engeland en Nederland erkende export-slachthuis mogen van boerderijen of stallen afkomstig zijn die aan genoemde voorwaarden met betrekking tot mond- en klauwzeer niet voldoen.

„Engeland waardig” exportvlees moet van de aankomst van de slachtdieren op het slachthuis, tijdens het slachtproces, de koeling en de opslag volledig gescheiden worden gehouden van vlees dat niet volledig aan alle gestelde eisen voldoet.

Contact met vlees uit het buitenland en vlees afkomstig van andere slachthuizen is niet toegestaan.

Gescheiden koeling en opslag is vereist.

De scheiding moet volledig gehandhaafd blijven tijdens de behandeling, het uitsnijden en de verpakking van het vlees.

Export en certificering moet geschieden op het slachthuis waar de dieren zijn geslacht, het vlees moet er ook uitgesneden zijn en direct transport moet geschieden in een gesloten verpakking.

Anders kan aan het exportmerk niet de garantie worden gegeven dat het vlees van Nederlandse slachtdieren afkomstig is.

INVOER EENHOEVIGE DIEREN UIT AMERIKA OPGESCHORT

In Zuid-Amerikaanse landen doen zich al vele jaren gevallen voor van encephalomyelitis, een ernstige hersenaandoening bij paarden.

De ziekte kenmerkt zich door een hoog sterftepercentage en kan ook voor andere zoogdieren, vogels en ook voor de mens gevaar opleveren.

De ziekte kan behalve door direct contact ook worden overgebracht door muskieten.

In Amerika zijn drie virussoorten geïdentificeerd en bestudeerd: de typen Amerika West, Amerika Oost en het type Venezuela, V.E.E.

Het laatste type werd voor het eerst in Venezuela geïsoleerd en is daar sindsdien sporadisch of in meer of minder ernstige epizootieën opgetreden.

Columbia, Guyana en Ecuador werden eveneens door de ziekte aangetast. In het laatste land deed zich in 1969 een ernstige uitbraak van V.E.E. voor met een hoog sterftecijfer.

Deze ging gepaard met vele sterfgevallen onder de bevolking.

De ziekte verplaatste zich naar het noorden en in juni 1969 werden de midden-Amerikaanse staten Guatamala, San Salvador, Honduras, Nicaragua en Costa Rica aangetast.

Voor zover bekend voor de eerste maal.

In Mexico begon de ziekte zich naar alle waarschijnlijkheid in 1970 te ontwikkelen en begin 1971 nam deze een ernstige omvang aan.

Op 13 juli 1971 maakte het Amerikaanse Ministerie van Landbouw te Washington bekend dat de eerste bedrijven in de Verenigde Staten door V.E.E. waren aangetast.

Op 9 juli werd een geval geconstateerd in Texas, dicht bij de Mexicaanse grens. Er zijn strenge maatregelen genomen om te trachten de besmetting in Zuid-Texas tegen te houden.

V.E.E. wordt niet veroorzaakt door één virustype, maar er zijn vier belangrijke sub-typen, die ieder hun eigen karakteristieke biologische verschijnselen vertonen.

In verband met de ontwikkeling in Amerika hebben verschillende Europese landen hun grenzen voor eenhoevigen uit Noord- en Zuid-Amerika gesloten.

Met het oog op eventuele consequenties voor de huidige export- en importhandel in paarden, heeft de directeur van de Nederlandse Veeartsenijkundige Dienst besloten eveneens de afgifte van ontheffingen van het invoerverbod van eenhoevigen zowel voor Noord- als Zuid-Amerika op te schorten.

Ook zullen geen ontheffingen worden verleend voor tijdelijke uitvoer naar en tijdelijke invoer uit deze gebiedsdelen.

Het besluit is genomen in afwachting van de verdere ontwikkeling van de ziekte op het Amerikaanse continent.

MUIZEN ALS MOGELIJKE VERSPREIDERS VAN RABIES

De Wereld Gezondheids Organisatie heeft het plan opgevat, een tweetal instituten aan te wijzen voor de voortzetting van een onderzoek op muizen als mogelijke verspreiders van rabiesvirus.

Dit naar aanleiding van het feit dat onderzoekers in Joego-Slavië dit knaagdier als zodanig verdacht hebben verklaard. Ze zouden bij muizen rabiesachtige virussen hebben gevonden, hetgeen door een instituut te München is bevestigd.

Gedurende een bepaalde tijd van het jaar zijn muizen gezochte prooidieren van vossen, die bekend staan als voornaamste verspreiders van het virus van wilddrabies. Het is niet waarschijnlijk dat een Nederlands instituut voor dit onderzoek zal worden aangewezen, omdat rabies in ons land momenteel niet voorkomt. Er wordt hier echter regelmatig onderzoek verricht naar mogelijke verspreiders, waarbij de vos in het middelpunt van de belangstelling staat.

Zo wordt al enkele jaren een ecologisch onderzoek onder vossen verricht. Het plan is thans ook muizen bij het onderzoek te gaan betrekken. Met medewerking van het Rijksinstituut voor Natuurbehoud te Arnhem, dat zich ook met genoemd vossenonderzoek bezig houdt, zullen muizen uit een bepaald gebied op de Veluwe worden gevangen.

Het ligt in de bedoeling deze muizen, na op dit instituut te zijn gedetermineerd, op het Centraal Diergeneeskundig Instituut op genoemde rabiesachtige smetstoffen te onderzoeken.

MOND- EN KLAUWZEER IN UTRECHT

Op 26 juni 1971 kwam, zoals reeds eerder gemeld, in ons land voor het eerst sedert april 1967 weer een geval van mond- en klauwzeer voor. Negen van de ongeveer 800 varkens van een bedrijf te Maarssen-Breukelen in de provincie Utrecht bleken te zijn aangetast. Het virus was van het type C (C Noville).

Het gehele bedrijf werd opgeruimd en onmiddellijk begon de Veeartsenijkundige Dienst een uitgebreid onderzoek naar de herkomst van de besmetting.

De eerste resultaten van dit onderzoek wezen in de richting van keukenafvallen die het bedrijf had betrokken van verschillende ziekenhuizen, hotels en kazernes in Utrecht en Amsterdam.

Het is sinds 1 april 1969 wettelijk verplicht dat varkensbedrijven, die hun dieren met keukenafvallen voederen, deze vooraf door verhitting steriliseren om eventuele ziektekiemen onschadelijk te maken.

Vast kwam te staan, dat het bedrijf dat door mond- en klauwzeer werd aangetast, op 16 juni de sterilisatie-apparatuur wegens reparatie werkzaamheden niet kon gebruiken. De vleesresten werden daardoor ongekoekt aan de varkens gevoederd. Dank zij het spoedig onderkennen van de ziekte en het snel opruimen van het bedrijf kon verdere verspreiding worden voorkomen.

MOND- EN KLAUWZEERBESTRIJDING IN BRAZILIË

De Braziliaanse regering heeft onlangs een nationaal plan voor de bestrijding van mond- en klauwzeer afgekondigd. Dat plan voorziet in een bestrijdingscampagne, die voorlopig van 1971 tot 1974 zal duren.



Doel van de campagne is de ziekte in te dammen en de verliezen te beperken door het invoeren van een verplichte systematische en gecontroleerde vaccinatie van alle runderen ouder dan vier maanden in de meest geteisterde gebieden. Dat zijn een zevental Braziliaanse staten.

Men hoopt hierdoor in 1974 driekwart van alle runderen in die staten aan systematische vaccinatie te hebben onderworpen.

Dit komt overeen met 63% van alle runderen in het gehele land.

De kosten van de campagne worden geschat op 67 miljoen dollars. Daarbij komt nog eens ruim 20 miljoen dollar voor aankoop en toediening van het vaccin, welke kosten voor rekening van de veehouders komen.

De zuidelijke en oostelijke gebieden, die niet door het plan worden bestreken, zullen aan intensieve inspecties worden onderworpen door de afdeling dierziektebescherming van het Braziliaanse Ministerie van Landbouw.

RABIES

Over het 2e kwartaal van 1971 kwamen in **West-Duitsland** in 403 gemeenten gevallen van rabies voor, waarvan 428 bij wild.

Over de drie maanden verdeeld waren de cijfers:

April: 169 gemeenten, waaronder 177 gevallen bij wild.

Mei : 133 gemeenten, waarvan 124 gevallen bij wild.

Juni : 121 gemeenten, waaronder 127 gevallen bij wild.

België had in april 1 geval.

Op bijgaand kaartje is de verspreiding over beide landen aangegeven.

VARKEENSPEST

Over de 33e week, van 8 tot 15 augustus 1971, kwamen in ons land 4 gevallen van varkenspest voor en wel in: Gelderland 1, Zuid-Holland 2, Noord-Brabant 1.

In de 34e week, van 15 tot 22 augustus 1971, bedroeg het aantal varkenspestgevallen 5. De meldingen kwamen uit: Gelderland 2, Noord-Brabant 3.

De 35e week, van 22 tot 29 augustus 1971, liet eveneens een totaal aantal gevallen zien van 5. Zuid-Holland telde er 4, Noord-Brabant 1.

PSEUDO-VOGELPEST

Over de 33e week, van 8 tot 15 augustus 1971, kwamen in ons land 2 gevallen van pseudo-vogelpest voor, 1 in Gelderland en 1 in Noord-Holland.

De 34e week, van 15 tot 22 augustus 1971, kwam 1 geval voor in Limburg.

In de 35e week, van 22 tot 29 augustus 1971, werden 4 gevallen gemeld en wel: 1 in Utrecht, 1 in Noord-Brabant, 2 in Limburg.

NEDERLANDS VEE IN CHILI BLEEK NIET TUBERCULEUS.

Eind 1970 werden 1142 Nederlandse runderen naar Chili geëxporteerd. Bij onderzoek aldaar begin februari 1971 werd bij 88 dieren een positieve reactie ten aanzien van tuberculose geconstateerd.

In Chili bestaat de wettelijke verplichting alle ingevoerde runderen te onderwerpen aan een tuberculinetest. Bij positieve reactie, een huidzwelling van meer dan 2 mm, moeten de dieren worden afgeslacht.

De eigenaar, die toestemming tot het slachten moet geven, verzocht de positief bevonden 88 dieren die zich in quarantaine bevonden, aan een tweede test te onderwerpen. Dit werd toegestaan en op 19 mei werd bij 29 dieren nog een positieve reactie geconstateerd.

Toen verzocht de Nederlandse landbouwattaché te Lima de komst van Nederlandse deskundigen om samen met de Chileense Veeartsenijkundige Dienst deze 29 dieren op tuberculose te onderzoeken. Op verzoek van de eigenaar werden de dieren in quarantaine gehouden in afwachting van de komst van deze deskundigen.

Op 2 augustus begaven de heren Dr. H. Huitema, dierenarts-bacterioloog aan het C.D.I. te Rotterdam en Drs. J. Janssen, Inspecteur in algemene dienst van de Veeartsenijkundige Dienst, zich naar Chili. In een bespreking met de Chileense autoriteiten werd overeengekomen dat het onderzoek zou bestaan uit het gemeenschappelijk uitvoeren van de tuberculinetest, gevolgd door het afslachten van en verrichten van sectie op eventueel positief reagerende dieren.

De directeur van de Chileense Veeartsenijkundige Dienst zei echter dat krachtens de wet reeds besloten was alle 29 dieren te slachten, ongeacht de uitslag van het gemeenschappelijk onderzoek.

Tenslotte werd overeenstemming bereikt over het direct afslachten van die dieren die na het gezamenlijk onderzoek als positief konden worden beschouwd. De andere runderen zouden naderhand worden geslacht.

Van 5 tot 8 augustus werden de 29 runderen in een quarantaine-weide aan een

gemeenschappelijke tuberculinetest onderworpen. De uitkomst was dat 28 runderen negatief reageerden. Eén rund werd volgens Chileense maatstaven als verdacht beschouwd. Dit rund, dat bovendien in slechte conditie verkeerde, werd geslacht en sectie wees uit dat het niet tuberculeus was.

Op 11 augustus werden tijdens een eindbespreking bij de Chileense Veeartsenijkundige Dienst de rapporten betreffende tuberculineonderzoek en sectie overhandigd. Namens de directeur van genoemde dienst werd gezegd dat deze zouden worden bestudeerd tezamen met de Chileense rapporten.

Het resultaat van het onderzoek van de Nederlandse deskundigen is dat de dieren niet zullen worden geslacht. Bovendien zegde Chili toe over te willen gaan tot het gebruik van P.P.D. tuberculine en bij invoer gebruik te maken van de comparative test, teneinde in de toekomst met meer zekerheid over het al dan niet voorkomen van tuberculose te kunnen oordelen.

DOORLOPENDE AGENDA

September,

- 16, Groep Dir. Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering 10.15 uur, Hotel/Restaurant Noord-Brabant, Utrecht (pag. 767)
- 16, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.30 uur, Skyway Motel, Rotterdam (pag. 767)
- 17, Nationale tentoonstelling van schapen en geiten. Veemarkt Utrecht
- 17—18, Utrechtse Paardendagen, Utrecht
- 18, Gaines Veterinary Seminar, Zeist, Hotel Bella Vista, 11.00 uur
- 18—19, 10e Nationale Werktuigendagen voor Land- en Tuinbouw, Kurringen, België
- 20, Groep D.I.B., K.N.M.v.D. Vergadering, 14.00 uur, Restaurant Bella Vista, Zeist (pag. 920)
- 21, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering, Essomotorhotel, Born
- 21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 23, Afdeling Utrecht K.N.M.v.D. Ledenvergadering. Hotel Hes te Utrecht. Aanvang 20.00 uur
- 25, Reünie oud-leden „Absyrtus”. Hotel Figi, Zeist. (pag. 1103)
- 29, Instituut Veevoedings Onderzoek „Hoorn”. Instituutsdag, Hoorn (pag. 1048)
- 29, Nederlandse Vereniging voor Proefdierkunde. Najaarssymposium „Hart en Hond”, R. Mangus Inst. voor Farmacologie, Vondellaan 6, Utrecht. (pag. 1275)
- 30, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Ledenvergadering. Eppo Motor Hotel, Velp. Aanvang 20.00 uur

Oktober,

- 29—7 oktober, Tentoonstelling „Het Instrument”, Nieuwe R.A.I., Amsterdam.
- 1—3, K.I.-congres, Wels, Oostenrijk (pag. 761)
- 2, Ver. Nat. en Geneeskundig Congres, 43e congresdag, R.A.I. Congrescentrum, Amsterdam.
- 7, 8e Veterinaire Ruiterdag. Hotel de Sprengenhorst te Wiessel bij Apeldoorn. Aanvang 9.00 uur. (pag. 1274)
- 7—9, Aertzteverein Davos IV Int. Symposium. Davos-Platz. (pag. 571, 829)
- 12, Werkgroep Dierpathologen. Vergadering, R.I.V., Utrecht.
- 16, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier K.N.M.v.D.: Najaarsdag, 10-17 uur te Apeldoorn. Mini-symposium: De nier van de hond.
- 19—22, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 21, Afdeling Noord-Brabant, K.N.M.v.D. 20.00 uur
- 21—23, D.V.G., Fachgr. Kleintierkrankheiten. Jahrestagung, Berlin (pag. 1108)
- 22—23, Nationaal Symposium Medische Informatica. Jaarbeurs Congres Centrum, Utrecht (pag. 1048)

- 25—29, Seminaar Milieukunde; „de Baak”, Noordwijk. (pag. 979)
 26—29, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)

November,

- 2— 5, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
 6— 7, Gen. Geschiedenis Geneesk., Wisk. en Nat. wet. Najaarsvergadering, Haarlem (pag. 829)
 9—12, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
 19, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Ledenvergadering. Esso Moter Hotel, Velp. Aanvang 20.00 uur.
 25, Afdeling Utrecht K.N.M.v.D. Ledenvergadering. Hotel Hes te Utrecht. Aanvang 20.00 uur

December,

- 6—11, Herdenking 150 jaar Diergeneeskundig Onderwijs, Utrecht
 9—11, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde. Jaarcongres 1971, tevens 118e Algemene Vergadering. Jaarbeurs Congres- en Vergadercentrum, Utrecht
 9, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering
 13—17, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
 16, Groep Dir. Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering
 21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering

1972

Januari,

- 25, Werkgroep Dierpathologen. Vergadering, R.I.V., Utrecht.
 26—27, Landelijke Organisatie Selecteurs. Conferentiedagen, Pietersberg, Oosterbeek
 31— 4 februari, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)

Februari,

- 17, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D., Vergadering
 28—29, C.L.O. Studiedagen. Jaarbeurs Congrescentrum, Utrecht.

April,

- 10—14, Seminaar Milieukunde; conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
 13, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering
 25, Werkgroep Dierpathologen. Vergadering, R.I.V., Utrecht.
 29—30, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier K.N.M.v.D. Voorjaarsdagen, Congrescentrum R.A.I., Amsterdam.

Mei,

- 16, A.C.V. Controle Studiedag, Evert Kupersoord, Stichtse Rotonde 11, Amersfoort
 23—26, Int. Pig. Vet. Society, 2e Int. Congres, Hannover. (pag. 213, (1970), pag. 762)

Juni,

- 6— 9, Dtsch. Ges. Züchtungskunde. VII Int. Congr. Dierl. Voortplanting en K.I., München. (pag. 961, (1970), 571)

Augustus,

- 20—26, Fed. Europ. Biochem. Soc., 8th Meeting, Intern. Congrescentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 172)

**Koninklijke Nederlandse
Maatschappij voor Diergeneeskunde**



IN MEMORIAM

F. H. van Raadshooven

Frans Hendrik van Raadshooven werd op 20 november 1890 te Matoea (Noord Sumatra) geboren.

In 1909 legde hij te 's-Gravenhage met goed gevolg het eindexamen H.B.S. 5 j. af. Gedurende een jaar studeerde hij medicijnen aan de Rijks Universiteit te Leiden. In september 1910 werd hij ingeschreven als leerling aan 's Rijksveeartsenijschool te Utrecht, op 18 juli 1914 behaalde hij het diploma van dierenarts. Na een jaar assistent geweest zijnde bij Prof. Wester vestigde hij zich als praktizerend dierenarts in de gemeente Groede (Zeeuws Vlaanderen).

Op 16 augustus 1916 trad hij in het huwelijk met mej. Saakje Johanna Prins. Uit dit huwelijk werden twee zoons geboren, Robert op 13 september 1917 en Bertram op 12 januari 1920.

In Groede kon hij zich spoedig in een uitgebreide praktijk verheugen. Hoofdzakelijk was dat in die jaren een paardenpraktijk. Hij was een uitstekend practicus. Hij heeft daar hard gewerkt. De gelegenheid zijn kinderen een middelbare schoolopleiding te geven was in Groede zeer beperkt, daarom deed hij zijn praktijk in 1929 over aan wijlen collega Haak. Hij vestigde zich met zijn gezin in 's-Gravenhage en werd keuringsdierenarts aan het gemeentelijk slachthuis van Amsterdam. Hier is hij niet lang gebleven want met ingang van 1 mei 1930 werd hij benoemd tot conservator bij de Kliniek voor Inwendige Ziekten der grote huisdieren van de Fakulteit der Diergeneeskunde aan de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Nadat in 1928 Prof. Paimans met emeritaat was gegaan, vond er een wijziging in de klinieken plaats. De opvolger van Prof. Paimans werd hoogleraar-directeur van de Kliniek voor Verloskunde en Gynaecologie en de z.g. Buitenpraktijk werd — voorzover het geen verloskundige en gynaecologische patiënten betrof — gevoegd bij de Kliniek van Prof. Wester.

Raadshooven werd belast met de leiding over de buitenpraktijk. Het bleek hem al spoedig dat dit geen sinecure was en vooral in de voorjaarsmaanden met de zeer talrijke gevallen van kop- en melkziekte werd er ontzettend veel van zijn energie geleverd. In Groede had hij het druk, waarschijnlijk eiste de buitenpraktijk vrijwel evenveel van zijn krachten.

Zijn huiselijk leven, dat in Groede vaak in de klem kwam, werd in zijn nieuwe functie zeker niet veel beter.

Hij maakte ook hier heel lange dagen en ook de zonen en feestdagen waren vaak geen vrije dagen. Toch deed hij zijn werk steeds met grote opgewektheid en accurate. De co-assistenten die met hem op buitenpraktijk gingen mochten hem graag en hij spande zich in hen zoveel mogelijk te ontwikkelen.

De avonden en zondagen gebruikte hij, voor zover ze niet door de buitenpraktijk in beslag werden genomen, voor studie en ook heel veel nachtelijke uren werden daaraan besteed. Zijn zeer krachtige constitutie stond dit alles toe.

In de grote vakantie trok de fam. Van Raadshooven er op uit, eerst per trein en later per auto. De Dolomieten waren een geliefkoosd vakantie-oord en zij maakten daar vele kennissen. Nadat een open A-Ford auto zijn intrede deed in het gezin werden grote reizen ondernomen naar Joegoslavië, Hongarije, Tsjechoslowakije, Duitsland, Finland en Noorwegen. De oudste zoon ging na de middelbare school in Noord-Amerika studeren en de jongste liet zich op 16-jarige leeftijd als student in de Geologie aan de R.U. te Utrecht inschrijven.

Nadat in 1939 Prof. Beijers hoogleraar-direkteur van de Interne Kliniek voor Grote Huisdieren was geworden, werd Henk zijn eerste medewerker in de kliniek, de Buitenpraktijk kwam onder leiding van collega Joling.

Raadshooven kreeg nu een geregelder leven. Hij was meer dan toen hij de buitenpraktijk deed in de gelegenheid zijn grote uitgebreide kennis van de inwendige ziekten der grote huisdieren over te dragen aan de studenten en deze profiteerden hiervan dan ook volop. Jammer is het dat Raadshooven slechts bij hoge uitzondering zijn ervaringen op schrift stelde. Wellicht is zijn bescheidenheid mede hiervan de oorzaak. Als examinerator was hij een en al welwillendheid en bijzonder mild in zijn beoordeling.

In het najaar van 1945 kwam zijn oudste zoon Rob, die met de Amerikanen in het Verre Oosten tegen de Japanners had gevochten, met verlof naar Nederland. Dit waren gelukkige dagen voor de familie Van Raadshooven, Henk was terecht trots op zijn oudste jongen. Het zou de laatste keer zijn dat hij Rob zou spreken, want in mei 1946 kwam de verpletterende tijding dat hij door een ongeluk bij het paardrijden in de USA het leven had verloren. Dit was een hele zware slag voor Henk en zijn familie.

In het najaar van 1956 werd hij 65 jaar en ging hij van zijn pensioen genieten. In een feestelijk samenzijn met Hoogleraar, medewerkers, studenten en vrienden werd afscheid van hem genomen. Er werd hem dank gebracht voor het vele goede werk dat hij in de kliniek had verricht. Vele geschenken onderstreepten de gesproken woorden. Met zijn vrouw ging hij grote reizen ondernemen. Tezamen bezochten zij Zuid- en Noord-Amerika en logeerden daar geruime tijd bij hun zoon Bert, die als geoloog bij de Kon. Petr. Maatschappij werkzaam was. Daarna maakten zij samen per auto grote tochten door Spanje, Noorwegen enz. en toen dit te bezwaarlijk werd waren Zuid-Limburg en Twente hun vakantie-oorden.

Helaas werd dit enkele jaren geleden tengevolge van hun lichamelijke gesteldheid ook onmogelijk. Zelfs zijn hobby, vissen, moest hij meer en meer laten varen. Bij zijn vrouw ontwikkelde zich een zenuwlijden wat haar uiteindelijk volkomen afhankelijk maakte van haar omgeving. Henk heeft zijn vrouw tot in haar laatste ogenblikken op een voorbeeldige wijze terzijde gestaan en verpleegd. In die tijd werd bij hem een ernstig longlijden vastgesteld. Dankzij moderne therapeutische maatregelen was het mogelijk dit groten-deels de baas te worden, maar langzamerhand werden zijn krachten toch minder.

Zij konden uiteindelijk niet meer zelfstandig blijven wonen en moesten hun huis aan de Stadhouderslaan, waar zij een dertigtal jaren gewoond hadden, verlaten. Voorlopig namen zij toen hun intrek in Rotterdam bij hun zoon Bert, die uit Amerika in Nederland was teruggekeerd. Later verhuisden zij naar een rusthuis in Zeist.

Voor zijn vrouw kwam op 24 oktober 1970 het einde. Henk, wiens gezondheid gestadig achteruit ging, vond toen liefderijk onderdak bij neef en nicht Bal te Utrecht.

Nog eenmaal ging Henk op reis. Bert was werkzaam gesteld in Ankara en nodigde zijn vader uit enige tijd bij hem te komen logeren. Dit gebeurde; hij heeft — zover zijn gezondheid het toeliet — genoten van al het schoons en interessants dat het hem onbekende Turkije hem schonk.

Na drie maanden kwam hij terug. Lichamelijk was hij sterk achteruitgegaan, hij leed veel pijn. Zijn toestand ging snel achteruit en op 8 mei 1971 is hij zacht en kalm ingeslapen. Zowel Henk als zijn vrouw hebben hun ernstig lijden moedig en zonder klagen gedragen. Wij zullen de goede Henk missen, hij, die soms zo opvliegend van aard was, maar van wien wij weten dat hij een gouden hart had voor zijn familie en zijn vrienden.

Beiden, Henk en Sacha, zijn tot stof vergaan, maar zij zullen lang in onze herinnering blijven voortleven.

*F. VAN DE KAAJ
J. KRONEMAN*

Utrecht.

VAN HET BUREAU

adres: Julianalaan 10 - Utrecht

telef.: (030) 51 01 11.

girono.: 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

MEDEDELING VAN HET HOOFDBESTUUR

In verband met de voorgenomen reorganisatie van de Veterinaire Hoofdinspectie en de Veeartsenijkundige Dienst, welk voornemen het Hoofdbestuur ter kennis is gekomen middels de publikatie van het regeerakkoord, heeft het Hoofdbestuur telegrafisch een audientie aangevraagd bij de Minister van Volksgezondheid en Milieuhygiëne en tegelijkertijd het onderstaande memorandum aan de minister doen toekomen.

Het Hoofdbestuur acht het juist dat alle leden van dit memorandum kunnen kennis nemen.

Het Hoofdbestuur van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft kennis genomen van de tijdens de kabinetsformatie door de voorzitters van de Tweede Kamerfracties der vijf regeringspartijen gemaakte afspraken, waarin staat vermeld dat de primaire verantwoordelijkheid van de uitvoering van de Vleeskeuringswet **voorhands** bij het nieuwe Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne zou behoren.

Uit op ons schriftelijk verzoek verstrekte informatie van de Veterinaire Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid is het Hoofdbestuur gebleken dat door U en Uw ambtsgeenoot van Landbouw en Visserij besloten is dat de vleeskeuring vrijwel geheel op korte termijn wordt overgebracht naar "Landbouw".

Tevens zou besloten zijn dat de vleeskeuringsdiensten de repressieve keuring van vlees en vleeswaren wordt ontnomen en deze wordt overgebracht naar de keuringsdiensten van waren. Als gevolg hiervan zal de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid in het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne naar alle waarschijnlijkheid worden opgeheven.

Het Hoofdbestuur, vertegenwoordigende praktisch alle dierenartsen werkzaam in de vleeskeuring, is hieromtrent in hoge mate verontrust. Dit temeer daar bij het tot stand komen van deze besluiten elk overleg — naar gebleken is — met de uitvoerenden zowel als met de betreffende organisaties heeft ontbroken.

Wat betreft de repressieve keuring is kort geleden in een hearing van de Commissie „Organisatie Vleeskeuring” een niet voor tweërlei uitleg vatbaar standpunt in deze door de K.N.M.v.D. uiteengezet. Tijdens en na deze zitting is ons gebleken dat alle organisaties uit het bedrijfsleven dit standpunt — te weten dat de repressieve keuring bij de vleeskeuringsdiensten dient te blijven — uitdrukkelijk ondersteunden.

Thans heeft het Hoofdbestuur, nu blijkbaar nog veel verdergaande besluiten zijn genomen, de behoefte uiteen te zetten hoe onverbrekkelijk de vleeskeuring met het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne is verbonden.

Sinds 1922 is de Vleeskeuringswet van kracht, waarvan in de considerans wordt vermeld: "bepalingen vast te stellen tot wering van vlees en vleeswaren die voor de **Volksgezondheid** schadelijk zijn". Als sluitstuk van de Vleeskeuringswet kwam in 1957, nadat de destructie jarenlang bij Koninklijk Besluit was geregeld, de Destructiewet tot stand, waarvan in de considerans vermeld staat: "ter voorkoming van gevaar, schade of hinder voor de **openbare gezondheid** regelen vast te stellen omtrent het door verwerking tot nuttige producten onschadelijk maken van ondeugdelijk materiaal van dierlijke herkomst". De Destructiewet is een sluitstuk van de Vleeskeuringswet en wordt door de gemeentelijke vleeskeuringsdiensten grotendeels uitgevoerd.

Duidelijk en zeer terecht ligt het zwaartepunt van beide wetten bij de bescherming van de gezondheid van de mens en is dan ook de uitvoering van beide wetten ter primaire verantwoordelijkheid van de Minister die de Volksgezondheid tot zijn taak heeft. Deze verantwoordelijkheid voor de gezondheidsbescherming van de mens is niet alleen ook nu nog steeds van kracht, zij geldt om een aantal bijzondere, meer recente ontwikkelingen nog des te meer.

Deze ontwikkelingen worden in een viertal punten als volgt samengevat.

- a. De weg die vlees en vleeswaren afleggen begint op de boerderij en eindigt bij de consument, die uiteindelijk optimaal beschermd dient te worden tegen alle gevaren, die tijdens deze produktie, verwerking en distributie kunnen optreden. Deze gevaren nemen in het in toenemende mate verontreinigd milieu hand over hand toe. Door de besmetting van water en bodem met ziektekiemen ontstaan kringlopen waardoor slachtdieren herhaaldelijk worden geïnfecteerd, hetgeen weer resulteert in voor de mens potentieel gevaarlijke voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong.

Het laatste decennium is gebleken dat klinisch gezonde slachtdieren in meer of mindere mate dragers zijn van voor de mens pathogene micro-organismen.

- b. De in de laatste decennia optredende concentratie van grote eenheden van slachtdieren (bio-industrie), het samenvoegen van slachterijen (massaslachtin-
gen), het sterk toegenomen aantal verkooppunten (vestigingsbesluit levens-
middelenbedrijven 1961) alsmede de sterk veranderde eetgewoonten (rauwe en
zeer onvoldoende verhitte produkten) bergen in zich even zovele gevaren voor
de gezondheid van de consument.

De gevolgen van een dergelijke ontwikkeling komen door gemaakte fouten, minder specifieke kennis bij de nieuwe verkoopplaatsen alsmede sterk toege-
nomen contaminatiemogelijkheden door mens en machine in het nog steeds
stijgend aantal voedselvergiftigingen tot uiting.

- c. Nog klemmender is het probleem der chemische residuen, waarbij afvalstoffen,
die in steeds grotere hoeveelheden in water, bodem en lucht worden aange-
troffen, op het grasland of in voedermiddelen terecht komen en daarna bij
opname door de slachtdieren in het vlees en andere produkten van dierlijke
oorsprong worden teruggevonden. Bovendien hebben onderzoeken van de
laatste jaren aangetoond, dat een stringente controle op het voorkomen van
residuen van hormonen, antibiotica en pesticiden, die bij de intensieve vee-
houderij — al dan niet legaal — toepassing vinden, van groot belang is, wil de
consument in de toekomst tegen de gevaren, welke deze residuen voor zijn
gezondheid inhouden, worden beschermd.
- d. De sterk toegenomen bevolking in het op één na dichtst bevolkte land ter
wereld noopt in het belang van de hygiëne van het milieu en de gezondheid
van de mens tot het onschadelijk maken van dierlijk afval (Destructiewet).

De zojuist geschetste problematiek is van een dergelijke omvang, dat van perma-
nent acute en chronische gevaren voor de mens kan worden gesproken. Het sterk
toegenomen aantal paratyfus- en andere infecties door het voedsel, de moeilijk te
bestrijden zoönotische worminfecties bij de mens, alsmede de residuen van o.a. kwik
en gechlloreerde koolwaterstoffen (bijv. DDT, BHC) in onze voedingsmiddelen
onderstrepen zeer duidelijk de primaire verantwoordelijkheid van volksgezondheids-
instanties.

Op grond van zijn opleiding is de dierenarts in staat het gehele gebied van de
voedselproduktie, -distributie en -controle, uiteraard in samenwerking met andere
specialisten, te bestrijken.

De taak van de dierenarts op het gebied van de volksgezondheidsbescherming, met
name bij de keuring van levensmiddelen van dierlijke oorsprong, is dan ook over
de gehele wereld duidelijk onderkend met als gevolg, dat in een zeer groot aantal

landen veterinaire volksgezondheidsdiensten deel uitmaken van het nationale ministerie van volksgezondheid en dat deze diensten juist in de afgelopen jaren, gezien de verzwarende taken, verder worden uitgebouwd. Bij de Wereldgezondheidsorganisatie — W.H.O. — is een speciale veterinaire afdeling belast met onderzoek en coördinatie van maatregelen ten behoeve van de volksgezondheid en wel met betrekking tot de keuring en de hygiëne van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong en de zoonosen; die ziekten dus, welke van dier op mens kunnen worden overgebracht.

De Food and Agriculture Organisation — F.A.O. — bemoeit zich in dit verband alleen met de landbouwhuisdieren en wel speciaal met de bestrijding van besmettelijke dierziekten en de preventie ervan. Uiteraard werken W.H.O. en F.A.O. hierbij voortdurend samen. In de Benelux-landen, alsmede in West-Duitsland en Italië, landen waarmee in de E.E.G. ons land de belangrijkste relaties op het gebied van vlees en vleesprodukten, zowel wat invoer als uitvoer betreft, onderhoudt, wordt de keuring van vlees en vleeswaren door dierenartsen in dienst van de ministeries voor volksgezondheid uitgevoerd. Internationale maatregelen ter bescherming van de consument worden dan ook door deskundigen van deze ministeries in gemeenschappelijk overleg uitgewerkt.

Een en ander werd tijdens een internationale conferentie te Bristol in december 1970, waaraan deskundigen uit 19 landen deelnamen, nadrukkelijk onderstreept. Het Hoofdbestuur acht het **onaanvaardbaar** indien het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne juist dit belangrijke stuk gezondheidsbescherming van de mens zou afstoten. Het meent dat een grote stap terug wordt gedaan indien de vleeskeuring zou worden overgebracht naar de kant van de voedselproductie, op welk gebied het Ministerie van Landbouw en Visserij vooral zijn bemoeienissen heeft en op welk Ministerie zowel door de structuur (P.B.O. organen) als door de politieke verhoudingen in Nederland de producenten grote invloed hebben. Slechts taakuitvoering en samenwerking met andere deskundigen binnen het kader van het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne, waar de problemen zoals hierboven geschetst gemeenschappelijk worden onderkend en opgelost, kunnen ertoe leiden, dat de preventie en repressieve keuring van vlees en vleeswaren deskundig en internationaal aanvaardbaar worden uitgevoerd.

Het Hoofdbestuur verzoekt U, alvorens nadere stappen te overwegen, met de grootste klem alsnog de genomen besluiten op te schorten en een commissie in te stellen ter nadere rapportering.

REÜNIE OUD-LEDEN ABSYRTUS

Rectificatie

In het Tijdschrift van 15 aug. j.l. is per abuis vermeld dat de Reünie Oud-leden Absyrtus in hotel Tivoli te Zeist gehouden zou worden.

De reünie wordt echter gehouden in **hotel Figi, te Zeist**.

VAN DE GROEPEN

Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier

101-ste ledenvergadering („Najaarsdag”)

De agenda voor de 101-ste ledenvergadering („Najaarsdag”) van de Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier, die gehouden wordt op *zaterdag 16 oktober 1971*, in *Hotel Bloemink te Apeldoorn*, luidt als volgt:

Onderwerp: De nier van de hond.

Programma:

- 9.30 Ontvangst leden met koffie.
- 10.00 Dr. W. Kraan: Nierfunctie-tests.
- 10.30 Dr. H. J. Hendriks: Biochemische gevolgen van chronische renale insufficiëntie.
- 11.00 Drs. N. Fernhout: Symptomatologie en differentieel diagnose van chronische renale insufficiëntie.
- 11.30 Dr. P. M. Blom van Assendelft: Enkele aspecten van de behandeling van chronische renale insufficiëntie bij de mens.
- 12.00 Lunch.
- 13.30 Huishoudelijke vergadering: Bespreking beschrijvingsbrief Algemene Vergadering 1971.
- 14.30 Dr. Renate Osterberg: Nierdieet.
- 15.00 Drs. H. Mullink: Morphologische aspecten van de schrompelnier van de hond.
- 15.45 Film??
- 16.30 Afscheidsborrel (eigen rekening).

De firma's Loos en Co en Laméris N.V. zullen aanwezig zijn met apparatuur, welke naar het inzicht van de Werkgroep „Anaesthesie” geschikt is voor de veterinaire praktijk.

Een koffietafel à ± f 7,50 zal worden verzorgd.

Opgave hiervoor uiterlijk 9 oktober 1971 bij Uw secretaris:

Drs. P. H. A. Poll, Centraal Dierenlaboratorium, Academisch Ziekenhuis Utrecht, Catharijnesingel 101, Utrecht.

PERSONALIA

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

- Dr. J. van Frejlach, Elzenhorst 8, Waddinxveen.
- J. G. Grootenhuis, Hoek van het IJ 28, Lelystad.
- S. de Haan, W. Pz. Lakemanstraat 16, De Rijp (N-H).
- N. J. G. J. van der Wielen, Balijelaan 21 bis, Utrecht.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich de collegae:

- B. Brummelman, Stadhouderslaan 60, Utrecht.
- J. Th. Goverts, Vennepweg 477, Nieuw-Vennep.

Adreswijzigingen e.d.:

- *J. Boerhof; adres gew. in: Kampen, Loriestraat 98. (203)
Boerrigter, F. G.; adres gew. in: Donkerbroek, Balkweg 6; tel. (05168) 363. (203)
Brummelman, B.; 1969; Utrecht, Stadhouderslaan 60; tel. (030) 51 42 55 (pr.),
53 10 40 (bur.); Wetensch. Medew. R.U. (F.d.D., Klin. voor Vet. Verlosk. en
Gyn.). (207)
Frens, Dr. J.; adres: Houten, Pr. W. de Zwijgerlaan 20; tel. (03403) 15 21 (pr.),
71 55 44 (bur.); gr. 620320; wetensch. med. 1e klas R.U. (F.d.D., Inst. v. Vet.
Farm.). (217)
Gemert, W. van; adres gew. in: Doorwerth, „de Valkenier”, Oude Oosterbeekse-
weg 6; tel. (08307) 46 24. (218)
Gier, C. de; vervallen: plv. dir. vlsk. „Waterland” en adv. K.I. ver. „Waterland”;
toevoegen: P. (218)
Goverts, J. Th.; 1971; Nieuw-Vennep, Vennepeweg 477, tel. (02526) 23 03; gr.
1717924; Mild. dinst.; toevoegen op (219)
Hendrikse D.; tel. gew. in: (01830) 2 24 69. (224)
Hoofd, Dr. A. J. G. van 't; tel. privé gew. in: (04100) 6 08 60. (227)
Kamp, A. van de; tel. gew. in: (05920) 1 68 78 (pr.), 1 36 53 (prakt.). (231)
Karens, L.; tel. (05475) 418 (pr.), (05458) 297 (prakt.); P., geass. met J. W.
Caspers. (232)
Koning, E. H.; adres gew. in: Oosterbeek, Schelmseweg 39. (235)
Loen, Dr. A. van; tel. bur. gew. in: (070) 60 78 33; Wetensch. Dir. Nederlands
Orgaan voor de Bevordering van de Informatieverzorging, Burg. van Kamerbeek-
laan 29, 's-Gravenhage. (241)
Micog, W. H. W.; adres gew. in: Jutphaas, Gestellaan 27; tel. (03471) 25 63.
(244)
Schuld, J. M.; toevoegen: R.K. (bz.d.). (259)
Smidt, W. J.; adres gew. in: Dalfsen, Kastanjelaan 3; tel. (05293) 21 02. (261)
Verhoeven, P. A. M.; adres gew. in: Sittard, Margrietlaan 11; verder ongew. (270)
Vliet, J. C. J. van; adres gew. in: Woudenberg, Stationsweg 41 c; tel. (03498)
24 90. (271)
Waal, C. A. H. de; adres gew. in: Winterswijk, Max van Damstraat 19; verder
ongewijzigd. (273)
Zijp, W. A.; adres gew. in: Bakkum-Castricum, van Assendelftlaan 15. (279)

Jubilea:

- 1 oktober: 35 jaar: P. J. N. Koomen te Kerkrade.
2 oktober: 45 jaar: T. Kapteyn te Reeuwijk (afwezig).
45 jaar: R. Kooistra te Surhuistervveen (Fr.) (afwezig).
3 oktober: 45 jaar: Dr. J. Gajentaan te Amsterdam (afwezig).
45 jaar: P. J. van Leengoed te Roosendaal (afwezig).

RECTIFICATIES

- In het tijdschrift van 1 augustus staat in de rubriek Personalialia bij J. van Vloten:
tel. gew. in: (03200) 2 67 32.
Dit moet zijn: (03200) 2 67 23.

bescherming door enting



Candur SH

hondeziekte-hepatitis-vaccin »Behringwerke«

Levend, gemodificeerd, in een weefselcultuur van hondenieren gekweekt hondeziekte-virus en geïnactiveerd hepatitis-virus. Wordt goed verdragen, uitstekend immuniserend vermogen,

hoge virustiter. Geen interferentie, omdat levend hondeziekte-virus is gecombineerd met geïnactiveerd h.c.c.-virus.

Candur SHL

hondeziekte-hepatitis-leptospirose-vaccin »Behringwerke«

BEHRINGWERKE AG.
MARBURG-LAHN

S. Behring



Hoechst-Holland N.V.
Postbus 284
Amsterdam

TRADE MARK
Telmin
JANSSEN

een smakelijk anthelmintikum



Telmin: nieuw oraal breedspektrum-anthelmintikum. Een originele syntese !

Telmin: in één behandeling werkzaam tegen alle nematoden van het paard: ascariden, grote en kleine strongyliden, strongyloiden en oxyuren.

Telmin: makkelijk toe te dienen, zodat dure en ingewikkelde applikatiemethodes niet nodig zijn.

Telmin: wordt door alle paarden, gewoon door het voer, zonder aarzeling opgenomen, bij de normale voerbeurt.

Telmin: is niet toxisch, ook niet voor andere diersoorten.

Telmin: heeft geen nadelige invloed op het prestatievermogen van het ren- en sportpaard. Integendeel !

TRADE MARK
Telmin

Afleveringsvorm: doos met twee plastic potjes van elk 20 g granulaat à 10 % (2 g actieve stof per potje).

Telmin is een U.D.-preparaat.

JANSSEN PHARMACEUTICA

Diergeneeskundige afdeling 2340 Beerse/België
Voor Nederland: ACF Chemiefarma NV/Maarssen

Telmin geeft meer "paardekracht"

FARMACEUTICA DIGRO NV
PRINS HENDRIKKADE 20 WOERDEN
TEL. 03480 - 3747

PRODUKTEN
AFGESTEMD
OP DE
VETERINAIRE
PRAKTIJK :
Antibiotica
Chemotherapeutica
Anthelmintica
Hormonen
Anaesthesie
Vitaminen
Medicinale compounds
IJzerpreparaten
Unguenta
Specialité's



Index- verzekering

Uw waardevaste daguitkering
veilig gesteld!

U weet dat de waarneming bij tijdelijke of blijvende arbeidsongeschiktheid een kostbare zaak is. Voor U is een van jaar tot jaar op de waardedaling aangepaste daguitkering van het grootste belang.

De MOVIR-Index Verzekering beschermt U tegen geldontwaarding. Informeert U telefonisch of schriftelijk en U wordt geheel vrijblijvend voorgelicht.



**ONDERLINGE VERZEKERING
VOOR ARTSEN,
TANDARTSEN EN DIERENARTSEN**

*Prins Hendriklaan 11 Zeist,
Postbus 88, Tel. 03404-11344*

MEISJE

21 jaar, gediplomeerd dierenverzorgster (landbouw) veel ervaring met paarden en honden, zoekt een voor haar passende werkkring. In bezit van rijbewijs.

M. C. de Koff, Wilhelminalaan 26
Zeist. Telefoon 03404 - 1 50 31.

Ter overname aangeboden

PLATTELANDS- PRAKTIJK

in het Noorden des lands.

Brieven onder no. 44/71 aan de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Julianalaan 10, Utrecht.

Jongedame biedt zich aan voor

DIERENARTS- ASSISTENTE

Leeftijd: 17 jaar, in bezit van diploma en met ervaring.

Mej. Kl. van den Hoek, Zandweg 12, Kerkwerpe (Zld.), tel. (01110)-2881.

Oriënterend onderzoek naar de invloed van toediening van MAP op de vorming van oestradiol-17 β , hypotaurine en inositol bij schapen

Preliminary investigation into the effect of administration of MAP on the formation of oestradiol-17 β , hypotaurine and inositol in sheep

door C. J. G. VAN DER HORST en A. BRAND*)

Samenvatting

Het β -oestradiolgehalte werd bepaald in liquor folliculi van de grote follikels aanwezig in de ovaria van 2 groepen met MAP behandelde dieren, één van 14 en één van 8 schapen. Bij de eerste groep werd een sponsje, geïmpregneerd met 60 mg MAP geapliceerd in de periode D 11—D 13 van de cyclus en bij de tweede groep in de periode D 2—D 5. Na 13 dagen werd het sponsje verwijderd. De eerste groep werd gedeeltelijk direct daarna en 24, 48 en 72 uur later in onderzoek genomen en de tweede groep in haar geheel na 48 uur.

In vergelijking met de waarden gevonden bij de normale cyclus, bleek door de MAP-behandeling het β -oestradiolgehalte in de liquor folliculi verlaagd te zijn. Terwijl op D 15 en D 16 alle onderzochte grote follikels (in totaal 16 follikels) bij niet behandelde schapen oestradiol bleken te bevatten, was er bij de met MAP behandelde schapen slechts op deze dagen in 3 van de 7 grote follikels oestradiol aanwezig. De maximale waarde van het β -oestradiolgehalte werd bij de behandelde dieren bereikt op D 0 tegen D 16 bij de normale cyclus.

Het hypotaurinegehalte in de tubae van de dieren met sponsapplicatie in de periode D 11—D 13 bleek sterk verlaagd te zijn t.o.v. niet behandelde dieren. Bij de dieren met sponsapplicatie in de periode D 2—D 5 was het hypotaurinegehalte veel minder verlaagd.

Het inositolgehalte in de tubae was direct na het verwijderen van het sponsje hoog en daalde daarna sterk, zodat het in enkele gevallen na 48 uur zelfs niet meer aan te tonen was. Bij onbehandelde dieren was de laagst gevonden waarde 40 mg %.

Tenslotte wordt de hypothese gegeven, dat de door Willemse waargenomen vermindering van de fertiliteit bij sponsapplicatie op D 11—D 13 t.o.v. die op D 2—D 5, mede veroorzaakt wordt door een sterk verlaagde hypotaurine concentratie in de tubae.

Inleiding

Het verloop van het β -oestradiolgehalte in follikelvloeistof tijdens een normale cyclus bij het schaap is bekend (Brand, 1970). Ook hebben wij kunnen aantonen, dat het hypotaurinegehalte in de tuba en misschien ook het inositolgehalte tijdens de cyclus hormonaal wordt gereguleerd (van der Horst en Brand, 1969). Gezien de resultaten van dit laatste onderzoek mag men verwachten, dat behandeling van schapen met 6 α -methyl-17 α -acetoxyprogesteron (MAP) de hypotaurine- en inositolconcentratie in de tuba zou kunnen beïnvloeden.

Chang heeft reeds in 1969 opgemerkt, dat de verminderde fertiliteit, die hij constateerde bij met progesteron behandelde konijnen, voor een gedeelte zou kunnen worden veroorzaakt door een veranderde biochemische samenstelling in de tuba.

*) Dr. C. J. G. van der Horst en Dr. A. Brand; Laboratorium Biochemie van de Voortplanting, Kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie, Universiteitscentrum „de Uithof”, Yalelaan, Utrecht.

Dit artikel werd op 15 april 1971 voor publikatie geaccepteerd.

Willemse (1968) heeft kunnen vaststellen, dat een 13 dagen durende MAP toediening aanvangende in de cycluseriode D 8 t/m D 14 een significant verlaagde fertiliteit tengevolge had ten opzichte van MAP toediening in de periode D 1 t/m D 7.

In verband met het bovenstaande hebben wij het gehalte aan hypotaurine, inositol en β -oestradiol vervolgd bij 2 groepen met MAP behandelde dieren, resp. toegediend in de periodes D 11 - D 13 en D 2 - D 5.

De resultaten van dit onderzoek worden hier gegeven. Men moet er rekening mee houden, dat er slechts 22 schapen beschikbaar waren, waarvan bovendien niet in alle gevallen de tubae konden worden onderzocht. Niettemin geven de uitkomsten een duidelijke aanwijzing.

Tabel 1.

Het gehalte aan oestradiol-17 β in de follikelvloeistof van grote follikels, uitgedrukt in $\mu\text{g } \%$; de hypotaurineconcentratie in de tuba, uitgedrukt in $\text{mg } \%$ en de geschatte hoeveelheden inositol in de tuba bij 22 met MAP behandelde schapen.

periode spons-applicatie	tijdsverloop verwijdering spons tot onderzoek	oestradiol concentratie $\mu\text{g } \%$	hyp. conc. tuba $\text{mg } \%$	inositol tuba geschat	gemiddelde oestradiol concentratie	gemiddelde hypotaurine concentratie
D 11 — 13	0 uur	0	2	veel		
	0 uur	0.35	2	veel		
	0 uur	0.7	5	veel		
	0 uur	0	4	veel		
	0 uur	0	—	veel	0.21	3,25
D 11 — 13	24 uur	8.4	2	0		
	24 uur	0	7	weinig	4.2	4.5
D 11 — 13	48 uur	0.07	4	zeer weinig		
	48 uur	0	—	zeer weinig		
	48 uur	2.1	0.7	weinig		
	48 uur	0	—	—	0.54	2.35
(in oestrus)	48 uur	46.2	4	veel		
D 11 — 13 geovuleerd	72 uur	0	—	—		
	72 uur	7.7	0	veel ¹⁾		
D 2 — 5	48 uur	0	15	0		
	48 uur	0	—	—		
(in oestrus)	48 uur	0	9	0		
(in oestrus)	48 uur	4.2	—	—		
(in oestrus)	48 uur	5.25	—	—		
		25.2				
(in oestrus)	48 uur	6.0	6	matig		
(in oestrus)	48 uur	0	17	matig	6.77	10.7
geovuleerd	48 uur	—	15	veel ¹⁾		

¹⁾ Hier was een spoor glucose aanwezig naast inositol.

Uitvoering van de proef

Bij 14 schapen werd vaginaal een sponsje, geïmpregneerd met 60 mg MAP, geappliedeerd in de periode D 11 - D 13 van de cyclus en bij 8 dieren in

de periode D 2 - D 5. Dertien dagen na applicatie werd het sponsje verwijderd. Een gedeelte van de dieren werd direct daarna in onderzoek genomen en de overige dieren 24, 48 en 72 uur later.

Het hypotaaurinegehalte in de tuba werd semikwantitatief bepaald (van der Horst en Brand, 1970), het inositolgehalte werd chromatografisch vervolgd (van der Horst en Litjens, 1969) en het β -oestradiolgehalte werd gaschromatografisch bepaald (Brand, 1970).

Resultaten

De resultaten betreffende de β -oestradiolconcentratie in de follikelvloeistof, de hypotaaurineconcentratie in de tuba en de geschatte hoeveelheden inositol bij alle onderzochte dieren zijn weergegeven in tabel 1.

De 5 dieren, waarbij de sponsapplicatie in de periode D 11 - D 13 heeft plaats gevonden en die direct na het verwijderen van het sponsje onderzocht zijn, kunnen als één groep beschouwd worden, aangezien er nog geen dieren in oestrus waren. Op de ovaria waren meestal 2 grote follikels aanwezig, waarvan de wand zeer dun was. Zoals uit de tabel blijkt, was er slechts bij 2 van de 5 dieren een weinig β -oestradiol in de follikelvloeistof aanwezig.

Het hypotaaurinegehalte in de tuba bedroeg gemiddeld 3,25 mg %. Bij deze dieren was veel inositol in de tuba aanwezig.

Van de twee dieren onderzocht 24 uur na het verwijderen van het sponsje bleek er bij één dier vrij veel β -oestradiol in de follikelvloeistof voor te komen, maar bij het tweede dier kon geen spoor β -oestradiol worden aangetoond.

Het hypotaaurinegehalte in de tuba verschilde niet veel met die van de eerste groep, maar er was echter veel minder inositol aanwezig.

Van de 5 dieren onderzocht 48 uur na verwijdering van het sponsje, dat eveneens in de periode D 11 - D 13 was geapliceerd, was er één dier in oestrus. De 4 overige dieren zijn als één groep beschouwd. Slechts bij één van de 4 dieren was een goed meetbare hoeveelheid β -oestradiol (2.1 μ g %) aanwezig. Bij het schaap in oestrus bedroeg de concentratie echter 46.2 μ g %.

Het gehalte aan hypotaaurine in de tuba vertoonde geen opvallende verschillen met die van de vorige groepen.

Van de 2 dieren, 72 uur na het verwijderen van het sponsje onderzocht, had er één geovuleerd. Op het rechter ovarium was 1 klein corpus luteum aanwezig (gewicht 70 mg), terwijl er op het linker ovarium een grote rose gekleurde follikel voorkwam, die 135 mg follikelvloeistof bleek te bevatten. Het gehalte aan β -oestradiol bedroeg 7.7 μ g %. Bij het dier, dat geovuleerd had, kon geen hypotaaurine in de tuba worden aangetoond en er was veel inositol en iets glucose in de tuba aanwezig.

De 8 dieren met sponsapplicatie op D 2 - D 5 van de cyclus, zijn alle 48 uur na verwijdering van het sponsje onderzocht. Van deze 8 dieren waren er 5 in oestrus, één had al geovuleerd (er was een jong corpus luteum van 130 mg) en 2 dieren waren nog niet in oestrus. Bij deze twee laatste dieren kon geen β -oestradiol in de follikelvloeistof worden aangetoond, evenmin als bij 2 van de 5 in oestrus verkerende dieren.

Het hypotaaurinegehalte in de tubae was bij deze groep dieren met sponsapplicatie in de periode D 2 - D 5 hoger dan bij de dieren met sponsapplicatie in de periode D 11 - D 13.

Zoals uit tabel 1 blijkt, is de inositolconcentratie in de tuba zeer wisselend. Dit zal bij de discussie ter sprake komen.

Tenslotte is bij 7 dieren de progesteron- en pregnenolonconcentratie bepaald in corpora lutea van de voorbijgegangene cyclus en in 3 gevallen bij jonge corpora lutea van D 1. Deze uitkomsten zullen bij de discussie kort worden besproken.

Discussie

Brand (1970) vindt het waarschijnlijk, dat de grote normale follikels, die 13 dagen na sponsapplicatie op D 12 op de ovaria worden aangetroffen, na beëindiging van de MAP toediening zullen ovuleren, maar hij acht het toch ook niet uitgesloten, dat kleine follikels binnen 72 uur uitgroeien tot preovulatoire follikels.

Ofschoon men bij onze proeven wel kon waarnemen, dat de kleine follikels na 48 en 72 uur in omvang waren toegenomen, was er toch geen sprake van een dergelijke stormachtige ontwikkeling van de kleine follikels. We kunnen daarom nu vaststellen, dat normaal alleen de grote follikels, aanwezig na verwijdering van het sponsje, zullen ovuleren.

Daar volgens Brand (1970) oestrus gewoonlijk binnen 24-72 uur na het verwijderen van het sponsje optreedt, kunnen wij de uitkomsten, verkregen na 48 uur bij niet in oestrus verkerende dieren, vergelijken met die van D 16 van de normale cyclus en die verkregen 0 uur en 24 uur na verwijdering van het sponsje met D 15. De uitkomsten van de in oestrus verkerende dieren zullen wij vergelijken met die van D 0.

In tabel 2 staan naast elkaar vermeld het aantal onderzochte grote follikels op D 14, D 15, D 16 en D 0 en D 1 tijdens een normale cyclus met de door Brand (1970) gevonden uitkomsten en de uitkomsten, verkregen bij de met MAP behandelde dieren op de geschatte dagen.

Tabel 2.

Het β -oestradiolgehalte in de grote follikels bij niet-behandelde dieren en bij MAP behandelde dieren in de periode D 14 tot D 1 van de cyclus.

niet behandelde dieren				behandelde dieren			
cyclus dag	aantal onderzochte grote follikels	aantal waarin β -oestr. voorkwam	gem. β -oestr. $\mu\text{g } \%$ gehalte	cyclus dag	aantal onderzochte grote follikels	aantal waarin β -oestr. voorkwam	gem. β -oestr. $\mu\text{g } \%$ gehalte
D 14	5	4	1.7				
D 15	8	8	4.1	„D 15”	7	3	1.35
D 16	8	8	11.1	„D 16”	7	3	0.31
D 0	16	6	4.5	D 0	7	5	12.4
D 1	2	2	1.6	D 1	1	1	7.7

Vergelijkt men de gegevens betreffende de onbehandelde dieren met die van de behandelde dieren, dan kan men uit de tabel twee belangrijke conclusies trekken:

1. terwijl bij de niet behandelde dieren alle onderzochte grote follikels op D 15 en D 16 β -oestradiol bevatten, bedraagt dit aantal bij de met MAP behandelde dieren slechts 3 van de 7;
2. het maximale gehalte aan β -oestradiol ligt bij de onbehandelde dieren op een vroeger tijdstip dan bij de behandelde dieren nl. resp. op D 16 en D 0.

Uit tabel 1 blijkt tenslotte nog, dat de tijd van sponsapplicatie geen duidelijke invloed heeft gehad op het β -oestradiolgehalte in de follikelvloeistof, hoewel men wel de indruk krijgt, dat er bij sponsapplicatie op D 2 - D 5 48 uur na verwijdering van de spons meer dieren in oestrus zijn gekomen. Bij sponsapplicatie in de periode D 11 - D 13 was er slechts één van de 5 dieren in oestrus en bij sponsapplicatie in de periode D 2 - D 5 waren er 5 van de 8 dieren in oestrus en één had er zelfs al geovuleerd. De aantallen zijn echter te klein om daaruit vaststaande conclusies te kunnen trekken.

In ieder geval blijkt uit deze proeven dat MAP behandeling de vorming van β -oestradiol sterk beïnvloedt en deze ten opzichte van het begin van de oestrus naar een later tijdstip verplaatst.

Deze waarnemingen zijn niet in overeenstemming met die vermeld door Smith en Robinson (1970). Zij hebben het β -oestradiolgehalte bepaald in ovarieel veneus plasma bij 3 groepen van elk 27 schapen, vanaf 48 uur vóór de aanvang van de oestrus tot 48 uur er na, om de 12 uur. Op elk tijdstip werden 3 dieren onderzocht.

Eén groep had een normale cyclus, terwijl de beide andere 16 dagen van een sponsje waren voorzien met resp. 10 en 30 mg van een synthetisch progesteronpreparaat „cronolone”. Zij vonden bij de controlegroep een maximaal β -oestradiolgehalte in het bloed op D 0 en een kleinere top op 36 uur vóór de oestrus. Deze uitkomsten verschillen van die, gevonden door Moore e.a. (1969) die een maximaal gehalte in het bloed vonden op D 16. De waarnemingen van Moore e.a. waren in overeenstemming met de door ons gevonden waarden voor β -oestradiol in follikelvloeistof (Brand, 1970).

Smith en Robinson (1970) vinden bij de dieren, behandeld met 30 mg cronolone, ook een maximaal β -oestradiolgehalte op D 0 en op 36 uur vóór de oestrus, maar bij de dieren behandeld met 10 mg cronolone bleek het maximum te liggen 24 en 12 uur vóór de aanvang van de oestrus en op D 0 was het gehalte al sterk gedaald.

Bovengenoemde schrijvers hebben ook de gemiddelde oestrogenproductie per schaap gedurende de oestrusperiode berekend. De gemiddelde waarde bedraagt bij de controlegroep 12.1 μ g en bij de groepen behandeld met 10 en 30 mg cronolone resp. 8.6 en 12.1 μ g. Zij vinden dus een groot verschil tussen de met 10 mg cronolone behandelde dieren enerzijds en de niet behandelde dieren en die met 30 mg behandelde anderzijds.

Zij schrijven de verschillen tussen hun waarnemingen en die van Moore e.a. toe aan een verschil in bepaling van de tijd vóór de oestrus, verschil in techniek en aan biologische factoren. Mogelijk verklaart dit ook de verschillen tussen de door hen gevonden waarden en die van ons. Toch willen wij hier nogmaals opmerken, dat de door ons gevonden waarden bij een normale cyclus in overeenstemming zijn met die, gegeven door Moore e.a.

Teneinde na te gaan of MAP behandeling bij schapen duidelijke veranderingen tengevolge heeft in de progesteron- en pregnenolonconcentratie in corpora lutea hebben wij 7 corpora lutea van de voorbijgegangene cyclus (D 17 - D 19) onderzocht en 3 corpora lutea van D 1.

Daar er bij de met MAP behandelde dieren in enkele oude corpora lutea nog duidelijk progesteron aanwezig was (op D 19 nog 10 $\mu\text{g } \%$) en er bij de jonge corpora lutea iets minder progesteron voorkwam dan bij onbehandelde dieren, lijkt het alsof bij de met MAP behandelde dieren zowel de regressie van de oude corpora lutea als het op gang komen van de jonge corpora lutea in een iets langzamer tempo plaats vindt dan bij de niet behandelde dieren. In vergelijking met de waarden, gevonden bij een normale cyclus (Brand, 1970), blijken er echter geen grote verschillen aanwezig te zijn.

In tabel 3 zijn de hypotaurineconcentraties in de tubae van de met MAP behandelde dieren gedurende de periode D 15 - D 1 vergeleken met die bij een normale cyclus. De cyclusdag vóór de oestrus is hier op dezelfde wijze geschat als voor de vergelijking van de β -oestradiolconcentraties. De gegevens voor de normale cyclus zijn overgenomen van Van der Horst en Brand (1969).

Tabel 3.

De hypotaurineconcentratie (mg %) en inositolconcentratie (mg %) in de tubae van enkele niet behandelde dieren op enkele dagen van de cyclus en die in de tubae van met MAP behandelde dieren op dagen, die met die van de normale cyclus kunnen worden vergeleken.

Niet behandelde dieren			Behandelde dieren		
cyclus dag	gem. hyp. conc. mg %	gem. inositol conc. mg %	cyclus dag	gem. hyp. conc. mg %	gem. inositol conc. mg %
				groep D 11 — 13	groep D 2 — 5
D 15	7	140	„D 15”	4	—
D 16	12.5	80	„D 16”	2.3	15
D 0	18.5	55	„D 0”	4	10.7
D 1	18.5	75	D 1	—	15

Uit tabel 3 blijkt duidelijk, dat het hypotaurinegehalte in de tubae na sponsapplicatie in de periode D 11 - D 13 sterk is verlaagd (voor de individuele waarden zie tabel 1) en in veel mindere mate na sponsapplicatie in de periode D 2 - D 5. Aangezien bekend was, dat het hypotaurinegehalte in de tuba afneemt bij stijging van de progesteronconcentratie, was een verlaging bij de MAP behandelde dieren te verwachten.

Rekening houdende met de waarschijnlijkheid, dat hypotaurine een niet te verwaarlozen rol speelt bij de bevruchting (het is bij berespermatozoën aanwezig in de mitochondriën- en microsomenfractie, (van der Horst, in bewerking) en in de tubae juist gedurende de dagen van de bevruchting) is de hypothese gewettigd, dat de door Willemse waargenomen vermindering van de fertiliteit bij sponsapplicatie op D 11 - D 13 t.o.v. die op D 2 - D 5, mede veroorzaakt wordt door een sterk verlaagde hypotaurineconcentratie in de tuba.

Direct na het verwijderen van de spons blijkt er zeer veel inositol in de tuba aanwezig te zijn. Volgens de waarnemingen in 1969 is tijdens een normale cyclus de inositolconcentratie hoog gedurende die dagen, dat er veel progesteron aanwezig is. Uit tabel 3 is duidelijk te zien dat bij een normale cyclus het inositolgehalte daalt van D 15 tot D 0 en dat het daarna weer langzaam stijgt. Dit verklaart vermoedelijk waarom het inositolgehalte in de tubae bij dieren 24 en 48 uur na het verwijderen van de spons veel lager is dan bij de dieren, waar de spons juist is weggenomen (zie voor de gegevens, tabel 1). Het enige verschil met het verloop bij een normale cyclus is waarschijnlijk, dat de daling van het inositolgehalte bij de behandelde schapen sneller verloopt en veel verder gaat. Verschillende malen kon de aanwezigheid van inositol niet worden vastgesteld (zie tabel 1), terwijl bij onze proeven in 1969 als laagste waarde in de tuba op D 0 40 mg % werd gevonden.

Uit tabel 1 kan men concluderen dat er bij de twee geovuleerde schapen opnieuw inositol in de tubae gevormd moet worden. Tevens bleken bij deze dieren in de tubae kleine hoeveelheden glucose voor te komen, die normaliter ook reeds aanwezig zijn gedurende de oestrus en pro-oestrus. Bij de met MAP behandelde dieren hebben wij in deze gevallen echter nooit sporen van glucose kunnen ontdekken. Het lijkt wel, alsof ook de vorming van glucose wat vertraagd is.

Uit onze waarnemingen is dus duidelijk gebleken, dat MAP toediening aan schapen de biochemische samenstelling van de tuba sterk beïnvloedt en eveneens de vorming van β -oestradiol. Ook is gebleken, dat de periode, waarin de sponsapplicatie plaats vindt, een belangrijke rol speelt.

Dankbetuiging

Wij willen hier gaarne de heren A. van der Poll en F. J. de Gooyer bedanken voor de goede assistentie tijdens dit onderzoek.

SUMMARY AND CONCLUSION

The oestradiol-17 β concentration in liquor folliculi of large follicles present on the ovaries of two groups of ewes, one of 14 and one of 8 animals, has been determined. The ewes had been treated for 13 days with intravaginal sponges containing 60 mg MAP, applicated in the periods D 11—D 13 and D 2—D 5 respectively. The animals are investigated immediately after removal of the sponge and 24, 48 and 72 hours later.

In comparison with the levels found in untreated ewes (Brand, 1970) the oestradiol-17 β concentration in the liquor folliculi was less at the days before oestrus and the peak level was reached at a later stage, relative to the onset of oestrus *viz.* at day 0 instead of D 16 in untreated ewes.

The hypotaaurine content in the Fallopian tube of animals with sponge application in the period D 11—D 13 was strongly lowered and that after sponge application in the period D 2—D 5 was but little less than in the untreated ewes.

In view of the fact, that in boar spermatozoa hypotaaurine is present in the mitochondrial- and microsomal fraction and that in the Fallopian tube hypotaaurine is present only in those days, when fertilization takes place, the hypothesis is given that the observed decreased fertility rate after sponge application in the period D 11—D 13 might be due partly to the strongly lessened hypotaaurine concentration.

The inositol content in the Fallopian tube of the treated animals was high immediately after removal of the sponges and declined rapidly; in a few cases it was not detectable after 48 hours.

In the Fallopian tube of 2 with MAP treated ewes, where ovulation had taken place, small amounts of glucose were present; during the oestrus period glucose could never be detected.

It is evident that administration of MAP to sheep influences strongly the biochemical composition of the Fallopian tube and the formation of oestradiol-17 β in the follicles.

LITERATUUR

- Brand, A.: Enkele micromorfologische en biochemische aspecten van de ovaria van het Texelse schaap tijdens het oestrusseizoen. Dissertatie Utrecht (1970).
- Chang, M. C.: Fertilisation, Transportation and Degeneration of Eggs in Pseudo-pregnant or Progesterone-treated Rabbit. *Endocrinology*, 84, 356, (1969).
- Horst, C. J. G. vander en Brand, A.: Occurrence of hypotaurine and inositol in the reproductive tract of the ewe and its regulation by pregnenolone and progesterone. *Nature*, 223, 67, (1969).
- Horst, C. J. G. vander and Litjens, J. B.: Occurrence and determination of inositol in the oviducts of turkey and hen. *Nature*, 221, 86, (1969).
- Moore, N. W., Barrett, S., Brown, J. B., Schindler, I., Smith, M. A., Smyth, B.: Oestrogen and progesterone content of ovarian vein blood of the ewe during the oestrus cycle. *J. Endocr.*, 44, 55, (1969).
- Smith, J. F. and Robinson, T. J.: The effect of exogenous progestagen on the levels of free oestrogen in the ovarian vein plasma of the ewe. *J. Endocr.*, 48, 485, (1970).
- Willemsse, A. H.: Relation between the day of the oestrus cycle at the time of the intravaginal application of a MAP impregnated sponge and synchronization rate and conception rate in Texel sheep. *VIe Cong. Intern. Reprod. Anim. Insem. Artif.*, Paris, 11, 1539, (1968).

Experimentele overbrenging van *Babesia major* door *Ixodes ricinus*

Experimental Transmission of Babesia major by Ixodes ricinus

door D. ZWART*), N. M. PERIÉ**) en S. G. WILSON***)

Samenvatting

Babesia major kon niet worden overgebracht door nymfen en volwassen teken van *Ixodes ricinus*.

Alleen larven afkomstig van vrouwelijke teken die op een geïnfecteerd rund hadden gezogen konden de infectie overbrengen (trans-ovariële infectie).

Nymfen, gevoed op een geïnfecteerd rund gaven de infectie niet door aan de volwassen teken en de hiervan verkregen larven waren eveneens niet infectieus.

Nymfen, afkomstig van transovarieel geïnfecteerde larven waren niet infectieus.

Inleiding

Over de overbrenging van *Babesia major* is weinig bekend. H u s s e l *et al.* (1966) vermeldde dat in Rusland *B. major* overgebracht wordt door *Boophilus calcaratus*. B o o l *et al.* (1961) vermoedden, gezien het spaarzaam voorkomen van *B. major* en de teek *Haemaphysalis cinnaberrina* var. *punctata*, dat deze laatste een overbrenger van *B. major* zou kunnen zijn, zonder hiervoor echter een experimenteel bewijs te geven.

Wilson (1964, 1965) en Wilson en Perié (1965) toonden echter aan, dat *B. major* een veel groter verspreidingsgebied in Nederland heeft dan oorspronkelijk gedacht werd. Slechts op Ameland waar ook *B. major* voorkomt is met zekerheid *Haemaphysalis cinnaberrina* aangetoond (L i j c k l a m a à N i j e h o l t, 1970).

Daar *I. ricinus* de meest voorkomende teek in Nederland bij het rund is, lag het voor de hand dat deze teek ook een rol bij de overbrenging zou kunnen spelen.

Materiaal en methoden

Kalveren van 4-6 maanden oud werden ontmilt en gedurende 3 weken gecontroleerd op bloedparasieten. Na negatieve bevindingen werden ze als „schone dieren” beschouwd. Een deel van deze kalveren werd gebruikt om er tekenstadia op te laten zuigen, teneinde na te gaan of deze teken al dan niet besmet waren met *B. major*.

Een ander deel van deze kalveren werd per injectionem geïnfecteerd met *B. major* en hierop werden schone tekenstadia geplaatst. Voor deze infectie stonden twee Nederlandse *B. major* stammen ter beschikking, die bewaard werden bij -76°C of in vloeibare stikstof en slechts enkele naald-passages hadden ondergaan (zie tabel 1).

*) Prof. Dr. D. Zwart; hoogleraar Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten, Biltstraat 172, Utrecht.

**) N. M. Perié, laboratorium-assistente A aan bovengenoemd Instituut.

***) Prof. Dr. S. G. Wilson († 1966); voormalig hoogleraar, Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten, Biltstraat 172, Utrecht.

Voor publikatie geaccepteerd op 26 april 1971.

Tabel 1. Overbrenging van *B. major* door *I. ricinus*.

Larven	→	Nymfen (50 ex.)	
Kalf 29, parasit. laag		Kalf 37	
↑			
1e passage		Neg. <i>B. major</i>	
Larven	→	Nymfen (270 ex.)	
Kalf 49, parasit. hoog		Kalf 58	
↑			
3e passage		Neg. <i>B. major</i>	
Nymfen	→	Imago's (49 ex.)	→ Larven (± 2500 ex.)
Kalf 49, parasit. hoog		Kalf 60	Kalf 71
↑			
3e passage		Neg. <i>B. major</i>	Neg. <i>B. major</i>
Nymfen	→	Imago's	
Kalf 71, parasit. laag		Kalf 82	
↑			
3e passage		Neg. <i>B. major</i>	
Imago's uit Ameland	→	Larven (± 700 ex.)	
Inf. modus onbekend		Kalf 28	
		Pos. <i>B. major</i>	
Imago's uit Ameland	→	Larven (± 800 ex.)	
Inf. modus onbekend		Kalf 154	
		Neg. <i>B. major</i>	
Imago's	→	Larven (± 700 ex.)	→ Nymfen (± 50 ex.)
Kalf 22, parasit. laag		Kalf 31	Kalf 33
↑			
1e passage		Pos. <i>B. Major</i>	Neg. <i>B. major</i>

↑ = Naald Inf. *B. major*. (...) = Aantal ex. dat zuigactie volbracht.

Table 1. Transmission of *B. major* by *I. ricinus*.

Voor de kweek van teken werd uitgegaan van volgezogen vrouwelijke exemplaren van *I. ricinus*, afkomstig van honden rondom Utrecht. Deze vrouwtjes werden in plastic buisjes gedaan, met op de bodem van de buisjes een laagje vochtige vermiculiet. De buisjes werden afgedekt met fijn gaas en 4 à 5 van deze buisjes werden geplaatst in een weckfles, waarvan de bodem eveneens bedekt was met vochtige vermiculiet. Het geheel werd afgesloten en de weckflessen bewaard bij kamertemperatuur. Na een generatiewisseling (3 à 4 maanden) zogen de larven op ontmilde kalveren die geen bloedparasieten mochten vertonen. Deze larven werden dan als vrij van *B. major* beschouwd. Uit deze larven werden *Babesia major* vrije nymfen, resp. volwassen teken gekweekt.

Daarnaast werden er volgezogen vrouwelijke *I. ricinus* teken van Ameland verzameld, een gebied waar *B. major* frequent voorkomt (K o m m e r i j, 1964). De teken werden op het oor van het rund gezet en om het oor werd een linnen zakje met pleister vastgemaakt. De runderen waren geplaatst in een stal van 15° tot 20° C. Volgezogen teken werden op de 5e,

6e en 7e dag na het zuigen verzameld. Gemiddeld bracht 50% van de teken hun zuigperiode tot een goed einde. Teneinde de teken te laten zuigen op het hoogtepunt van de parasitemie werden ze op de 1e dag voor of na het patent worden van de *Babesia major* parasieten op het oor geplaatst. Teneinde de teken te laten zuigen bij een lage parasitemie werden of niet ontmilde runderen gebruikt of de teken na het hoogtepunt van de parasitemie op het oor geplaatst.

Een tekenpopulatie werd geacht geen *B. major* te hebben overgebracht:

- 1e. als gedurende de 3 weken, volgend op het zuigen, op een ontmilt rund geen *B. major* parasieten werden waargenomen in de dagelijks gemaakte bloeduitstrijken van dit rund;
- 2e. als een halve liter bloed van dit rund, indien ingespoten bij een ontmilt rund, geen *B. major* parasitemie veroorzaakte;
- 3e. als na de observatieperiode van 3 weken, het eerstgenoemde rund wel gevoelig bleek voor een naaldinfectie met *B. major*.

Resultaten

De resultaten zijn samengevat in tabel 1. Hieruit blijkt dat overbrenging van een infectie van *B. major* via *I. ricinus* larven naar een volgend stadium van nymfen, althans onder deze experimentele condities, niet geschiedt. Ook de overbrenging door nymfen naar het volwassen stadium kon door ons niet bewezen worden.

Uit het feit dat het tweemaal gelukt is om uit volwassen vrouwtjes infectieuze larven te kweken, mogen we concluderen dat een trans-ovariële besmetting mogelijk is.

Een besmetting van de vrouwtjes, ontstaan door nymfen die op een besmet rund hebben gezogen, is — gezien de negatieve bevindingen bij de overbrenging van kalf 60 naar 71 — niet waarschijnlijk.

Discussie

Joyner *et al.* (1963) veronderstellen aan de hand van hun onderzoekingen over de overbrenging van *B. divergens* door *I. ricinus*, dat het meest waarschijnlijk is, dat alleen in vrouwelijke exemplaren een *B. divergens* infectie geïnitieerd kan worden. Daarnaast vonden zij dat de geïnfecteerde larven de infectie doorgaven aan de nymfen. Dit laatste is door ons voor *B. major* niet gevonden.

Waarom bepaalde stadia niet besmet raken, is nog grotendeels onbekend. Herhaalde naaldpassages zouden noch *B. divergens* (Joyner *et al.*, 1963), noch *B. bigemina* (Callow en Hoyte, 1961) minder geschikt maken voor tekentransmissie. De enkele naaldpassages van de *B. major* stammen hebben daarom vermoedelijk ook geen rol gespeeld.

Het is mogelijk dat een betrekkelijk hoge parasitemie ongunstig werkt op de ontwikkeling van de parasiet in de teek, want zoals Joyner *et al.* (1963) terecht opmerken: in de natuur zullen de meeste teken zich besmetten op latent geïnfecteerde dieren, die een veel lagere parasitemie hebben dan bij onze experimentele infecties.

Ook de temperatuur waarbij de teken vervelden resp. eieren legden, kan een invloed hebben gehad op de ontwikkeling van *B. major* in deze teken. Men mag o.i. dan ook niet de conclusie trekken dat in de natuur geen overbrenging van *B. major* van stadium naar stadium door *I. ricinus* plaats kan vinden.

Ook de overbrenging in Nederland door andere teken dan *I. ricinus*, o.a. *Haemaphysalis cinnaberrina* var. *punctata* sluiten onze proeven uiteraard niet uit. Zo konden Brocklesby en Barnett (1971) uit nymfen van deze species, die in Kent en Essex gevangen waren, *B. major* isoleren. Toch moeten vectoren die *B. major* zouden kunnen overbrengen, wel met enige reserve bekeken worden. Het is n.l. zeer goed mogelijk dat *B. major* met *B. bigemina* verward wordt. Deze laatste wordt door verschillende *Boophilus* species overgebracht. Het is mogelijk dat *B. major* zich juist in dit opzicht van *B. bigemina* onderscheidt, want larven afkomstig van *Boophilus decoloratus* wijfjes, die als larf, nymf en imago op een rund met een lage parasitemie van *B. major* hadden gezogen, bleken niet infectieus te zijn (Zwart, 1970).

Dankbetuiging

Onze hartelijke dank gaat uit naar de heer G. J. Leyendekkers voor zijn assistentie bij deze proeven.

SUMMARY

The transmission of *B. major* by the tick which is most common in the Netherlands, *I. ricinus*, gave the following results:

1. Transmission from stage to stage, either from larvae to nymphs or from nymphs to adults was unsuccessful.
2. Transovarial transmission was only possible when the female ticks were fed on an infected calf.
Nymphs fed on an infected calf did not pass the infection to the adults and larvae obtained from these adults were not infective.
3. Larvae which became infected by the transovarial route, did not pass the infection to the nymphs.

LITERATUUR

- Bool, P. H., Goedbloed, E. en Keidel, H. J. W.: De Babesia-soorten van het rund in Nederland: *Babesia divergens* en *Babesia major*. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 86, 28, (1961).
- Brocklesby, D. W. and Barnett, S. F.: In press. *Nature* (1971).
- Callow, L. L. and Hoyte, H. M. D.: Transmission experiments using *Babesia bigemina*, *Theileria mutans*, *Borrelia* sp. and the cattle tick *Boophilus microplus*. *Austr. vet. J.*, 37, 381, (1961).
- Hussel, L., Eichler, W., Liebisch, A. und Schneider, J.: Die protozoären Blutparasitosen der Haustiere in warmen Ländern. Hirzel Verlag, Leipzig, (1966).
- Joyner, L. P., Davies, S. F. M. and Kendall, S. B.: The Experimental Transmission of *Babesia divergens* by *Ixodes ricinus*. *Exp. Parasit.*, 14, 367 (1963).
- Kommerij, R.: Piroplasmosen bij het rund op Ameland. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 1791, (1964).
- Lycklama à Nijeholt, P.: Ongepubliceerde resultaten (1970).
- Wilson, S. G.: Babesiosis in cattle in the Netherlands. I. Identification of *Babesia major* and *B. divergens*. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 1783, (1964).
- Wilson, S. G.: Babesiosis in cattle in the Netherlands. II. *Babesia major* and tick-borne fever infections in normal and splenectomised calves. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 281, (1965).
- Wilson, S. G. and Perié, N. M.: Babesia in cattle in the Netherlands. III. Babesia and tick-borne fever infections in cattle in Zeeland and Groningen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 1443, (1965).
- Zwart, D.: Ongepubliceerde resultaten (1970).

Een onderzoek naar het voorkomen van *Eperythrozoon coccoides* bij laboratorium kolonies van muizen in Nederland

Eperythrozoon coccoides in laboratory colonies of mice in the Netherlands

door D. ZWART en H. KUIL*)

Samenvatting

Eperythrozoon coccoides komt slechts zeer spaarzaam in Nederlandse muizenkolonies voor.

Inleiding

Eperythrozoon coccoides (*E. coccoides*) is een bloedparasiet van muizen, die bij intacte dieren latent voorkomt, zonder klinische verschijnselen te veroorzaken.

Wordt het immuunmechanisme onderdrukt door middel van bestraling, splenectomie etc., dan kan een latente *E. coccoides* infectie patent worden en een min of meer ernstige anemie veroorzaken (Thurston, 1954).

Bovendien kan een *E. coccoides*-infectie de pathogeniteit van verschillende micro-organismen en bacteriële toxinen zowel in positieve als in negatieve zin beïnvloeden (Gledhill, 1956; Gledhill and Niven, 1957; Voller, 1968; Molyneux, 1970).

In verband hiermede is het van belang om voor experimenten met dergelijke micro-organismen, *E. coccoides*-vrije muizen te gebruiken, vooral als het immuunmechanisme van deze muizen op één of andere wijze wordt onderdrukt. Dit artikel beschrijft een onderzoek, uitgevoerd in de loop van 1970, over het voorkomen van *E. coccoides* in muizenkolonies van diverse Nederlandse laboratoria.

Materiaal en methode

Tabel I geeft de laboratoria aan waar de monsters verzameld werden. De leeftijd van de muizen varieerde van 2 tot 8 maanden.

Na aankomst in ons Instituut werden de muizen verbloed en het bloed per muizenstam grondig gemengd en 0,2 ml van het mengbloed van elke stam ingespoten in 2 ontmilte muizen (Stam Swiss). Deze ontmilte muizen waren gedurende minstens 3 weken na het ontmilten door middel van een bloeduitstrijkje gecontroleerd op de aanwezigheid van *E. coccoides* en bovendien was van deze muizen een monster mengbloed ingespoten in 2 ontmilte muizen.

Na inspuiting werden de muizen 3 weken gecontroleerd. De gevoeligheid van de ontmilte muizen werd gecontroleerd door twee van hen in te spuiten met een *E. coccoides*-stam uit Hamburg die sinds 1967 in vloeibare stikstof werd bewaard. Positieve bloeduitstrijken van deze 2 muizen dienden tevens als controle op de kleuring volgens Giemsa.

*) Prof. Dr. D. Zwart en Drs. H. Kuil; Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten, Biltstraat 172, Utrecht, Nederland.

Voor publikatie geaccepteerd op 26 april 1971.

Tabel 1. Monsternamen *E. coccoides* infecties.

Laboratoria	Stam	Monster
Dijkzicht-ziekenhuis Rotterdam	A.I.N.P.L. C ₃ H C ₅₇ BL 61	10 ♂ ♂ 10 ♂ ♂ 10 ♂ ♂
Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Bilthoven	R.I.V.	5 ♂ ♂ 5 ♀ ♀
Laboratorium voor Zoonosen Stads- en Academisch Ziekenhuis	Swiss/Lab. v. Z. R.Q.	10 ♀ ♀ 11 ♂ ♂
Rijksuniversiteit Utrecht	Swiss	7 ♂ ♂ + 7 ♀ ♀
Proefdierbedrijf T.N.O.	N.I.Z.	10 ♀ ♀
Zeist	? ?	10 ♀ ♀
Veterinaire Faculteit	Inst. voor Bacteriologie	10 ♂ ♂
Rijksuniversiteit Utrecht	Inst. voor Farmacologie	10 ♂ ♂
Centraal Dierenlaboratorium	Swiss	10 ♀ ♀
Med. Faculteit	C57Bl/R1	10 ♀ ♀
Universiteit Nijmegen	A/HeJ wit	10 ♀ ♀
	C ₃ H/HeJ	10 ♀ ♀
	C ₃ HZ	10 ♀ ♀
	Balb.C	10 ♀ ♀
	CBA/Rij	10 ♀ ♀
	C57Bl	10 ♀ ♀
	Balb/CA nCr	10 ♀ ♀
	NDZ/Rij	10 ♀ ♀
	RFM	10 ♀ ♀
	F ¹ (CBAxC57bl/Rij)	4 ♀ ♀ bestraald 400 rads
Radiobiologisch Instituut, T.N.O. Rijswijk	idem	4 ♀ ♀ onbehandeld

Een uitzondering op deze procedure werd gemaakt voor de muizen van stam F¹(CBAxC57bl/rij) van T.N.O. Rijswijk, waarvan behalve 4 bestraalde (400 rads) en 4 onbestraalde dieren ook twee uitstrijken van gestorven, bestraalde dieren werden ontvangen.

Bij bestralingsproeven, uitgevoerd met muizen van deze stam, was gebleken dat latente *E. coccoides* infecties na stralenbehandeling de proefresultaten hinderlijk verstoorde.

Twee bestraalde en 2 onbestraalde muizen werden ontmilt.

Resultaten

De muizen, geïnfecteerd met 0,2 ml van de Hamburg-stam van *E. coccoides*, waren op de eerste dag na infectie positief en bleven dit gedurende 3 weken van de observatie periode.

De ontmilte, niet ingespoten, muizen vertoonden geen *E. coccoides*. De muizen, ingespoten met de bloedmonsters, vertoonden ook geen *E. coccoides*. Alleen in de bloeditstrijkjes van 2 bestraalde en daarna gestorven muizen F¹(CBAxC57bl/rij) van T.N.O. Rijswijk werd *E. coccoides* in geringe hoeveelheden gevonden.

Op deze muizen was *Myocoptus muscullines* aangetroffen. In de levende muizen van deze stam kon echter geen Eperythrozoon worden aangetoond, ook niet in de 4 ontmilte dieren. Wel bleken deze ontmilte dieren zeer gevoelig voor *E. coccoides* te zijn, hetgeen tot uitdrukking kwam in een hoge parasitemie 3 dagen na een infectie met diepvriesmateriaal.

Discussie

Indien men de literatuur doorleest, krijgt men de indruk dat *E. coccoides* wijd verspreid is onder muizenkolonies (Dinger, 1928; Eliot, 1936; Wigand en Peter, 1952; Kreier en Ristic, 1968).

Onze bevindingen zijn hiermede in tegenstelling en het is mogelijk dat de grote verbeteringen van de laatste jaren inzake voeding, verzorging en huisvesting een rol hebben gespeeld bij het verdwijnen van *E. coccoides* uit de resp. muizenkolonies. Hoewel de overbrenging van *E. coccoides* nog niet goed bekend is, spelen bijtende arthropoden hierbij een belangrijke rol (Eliot, 1936; Weinman, 1944) en in het enige positieve geval waren op muizen *Myocoptus muscullines*-luizen gevonden.

Hoewel uit deze onderzoeken het gevaar van een *E. coccoides*-infectie onder Nederlandse muizenkolonies gering blijkt te zijn, blijft waakzaamheid geboden.

Dankbetuiging

Onze dank gaat uit naar de vele co-assistenten die bij dit onderzoek hebben geholpen.

SUMMARY

Eperythrozoon coccoides infection in Dutch mice-colonies is extremely rare.

LITERATUUR

- Dinger, J. E.: Een nieuw micro-organisme bij muizen. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 72, 5903, (1928).
- Eliot, C. P.: The insect vector for natural transmission of *Eperythrozoon coccoides* in mice. *Science*, 84, 397, (1936).
- Gledhill, A. W.: Quantitative aspects of Enhancing Action of Eperythrozoa on the Pathogenicity of Mouse Hepatitis Virus. *J. gen. Microbiol.*, 15, 292, (1956).
- Gledhill, A. W. and Niven, S. F.: The toxicity of some bacterial filtrates for mice pre-infected with *Eperythrozoon coccoides*. *Brit. J. exp. Path.*, 38, 284, (1957).
- Molyneux, D. H.: Relationship between *Eperythrozoon coccoides* and *Trypanosoma (Trypanosoma) brucei* in experimentally infected mice. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 64, 325, (1970).
- Thurston, J. P.: Anaemia in mice caused by *Eperythrozoon coccoides* (Schilling 1928). *Parasit.*, 44, 81, (1954).
- Voller, A. and Bidwell, D. E.: The effect of *Eperythrozoon coccoides* infections in mice on superimposed *Plasmodium chabaudi* and Semliki Forest Virus infections. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 62, 3, (1968).
- Weinman, P. and Ristic, M.: Infectious blood disease of man and animals. Edited by Weinman, D. and Ristic, M. Vol II, 424, Ac. Press, New York, London, (1968).
- Weinman, D.: Infectious anaemia due to Bartonella and related red cell parasites. *Trans. Am. phil. Soc. N.S.*, 33, (III), 253, (1944).
- Wigand, R. and Peters, D.: Blutparasiten der Weissen Maus. *Z. Tropmed. und Parasit.*, 3, 461, (1952).

Voorkomen, pathogenese en bestrijding van *C. pyogenes*-mastitis (wrang) bij runderen in Limburg*)

Occurrence, pathogenesis and control of bovine C. pyogenes-mastitis (summermastitis) in the province of Limburg (the Netherlands))*

door J. M. F. SAES**)

Samenvatting

Het onderzoek omvat een studie over *C. pyogenes*-mastitis, wrang genaamd, bij het jongvee tijdens de zomermaanden in de provincie Limburg. Speciale aandacht werd hierbij besteed aan de epizootiologie, de pathogenese en de bestrijding van deze chronische ontsteking van het infantiele runderuier.

Uit de verzamelde gegevens blijkt, dat tot 30% van de Noord- en Midden-Limburgse rundveebedrijven met zomerwrang geconfronteerd kan worden. Het percentage besmette jonge dieren bedroeg — onder dezelfde omstandigheden — in de onderzochte seizoenen van 1966 en 1967 ongeveer de helft van het percentage aangetaste pinken in 1956 en 1957. De verklaring hiervoor luidt, dat hoewel het aantal te infecteren dieren per bedrijf in het verloop van die 10 jaar verdubbeld is en de contagiositeit van wrang onafhankelijk van het aantal aan de besmetting blootgestelde dieren is, de predisposities voor het ontstaan van de wrang aanmerkelijk zijn gereduceerd door ruilverkavelingsprojecten en ontginningscampagnes.

Het vóórkomen van deze mastitisvorm blijkt verband te houden met klimatologische factoren en met de bodemstructuur. In de weilanden gelegen op zandgronden komt bij gunstige temperaturen wrang voor, terwijl op lössgronden van Zuid-Limburg, evenals op jonge rivierkleigronden langs de Maas zomerwrang bij het jongvee onder normale omstandigheden onbekend is.

Men mag aannemen dat insecten die alleen op de zandgronden voorkomen en in het bezit zijn van grove mondwerktuigen de tepelsphincter laederen en daarbij tegelijkertijd *C. pyogenes* inbrengen. Bij het onderzoek naar de kiemflora van de wrangsecreta blijkt, dat een anaerobe streptococcus (*Peptostreptococcus*) als begeleidende bacterie kan worden geïsoleerd uit die monsters uiersecreet, die de typisch penetrante geur verspreiden, zowel bij de juveniele als bij de volwassen, oudere dieren.

Met behulp van de hemolyseneutralisatietest (HNT) kon aangetoond worden dat elk rund, ongeacht uit welke streek, een bepaald gehalte aan antistoffen tegen het exotoxine van *C. pyogenes* bezit. Bij een vergelijking van de antitoxinetiters van de vier kwartiermonsters van een rund, verdacht van wrang, bleek, dat deze HNT haar waarde heeft in de serologische diagnostiek voor het aantonen van chronische *C. pyogenes*-mastitis.

Proeven met het doel wrang medicamenteus te beïnvloeden, hadden niet het resultaat dat op grond van enkele publikaties verwacht mocht worden. Het betrof hier ernstige *C. pyogenes* mastitiden bij oudere runderen die tijdens de stalperiode waren ontstaan. Er werd hier gebruik gemaakt van een herhaalde behandeling met het enzym trypsine, opgelost in DMSO, gevolgd door antibiotica-applicaties.

In het kader van preventie van zomerwrang bij het jongvee zijn in twee seizoenen proeven genomen met middelen bestaande uit mechanisch beschermende en insectenwerende stoffen die — uit praktische overwegingen — éénmaal op de tepel-

*) Autoreferaat van proefschrift, Utrecht 1970. Summary of thesis, Utrecht 1970.

**) Dr. J. M. F. Saes; Gezondheidsdienst voor Dieren in Limburg, „Sonnenhuys”, Heythuysen.

Voor publikatie geaccepteerd op 26 april 1971.

huid werden aangebracht. Voor beide middelen gold dat ze hun werkzaamheid voornamelijk ontplooiden in de eerste tijd na het toepassen ervan.

Bij een maandelijks uitgevoerde behandeling of spray-methode zal men het aantal wranggevallen bij het jongvee tijdens de zomermaanden aanmerkelijk kunnen reduceren.

Inleiding

Wrang is de Nederlandse benaming voor de uierontsteking bij het rund, waarbij uit het purulente secreet — meestal naast andere micro-organismen — steeds een Gram-positief coccoïd staafje, de *Corynebacterium pyogenes* kan worden geïsoleerd. Deze bacterie komt o.a. bij het rund algemeen voor en ontwikkelt bij dit dier haar hoogste pathogeniteit. Daarnaast komt de kiem als ziekteverwekker ook voor bij het varken en de andere herkauwers; in veel mindere mate bij het paard; zij is nagenoeg niet pathogeen voor mens en vleeseters.

Ongetwijfeld wordt de *C. pyogenes* het meest frequent geïsoleerd uit de purulente mastitiden van het rund, die worden aangetroffen bij droogstaande koeien en dieren die pas gekalfd hebben. Bij normaal lacterende koeien treedt deze mastitis vaak op in aansluiting aan grote en kleine tepelkwetsuren, waarbij vaak de sphincter, maar in alle gevallen het slijmvlies van het slotgat is gelaedeerd.

Wrang bij kalveren en pinken, voorkomend in bepaalde daarvoor gepredisponeerde streken gedurende de zomermaanden, vormt een belangrijk economisch probleem. De namen „summermastitis”, „Weide-euterseuche” of „Sommermastitis” hebben betrekking op het tijdstip van optreden van deze ziekte. De benaming „Holsteinische Euterseuche” is afkomstig van Glage (1908), die de *B. pyogenes* het eerst aantoonde als verwekker van de in Sleeswijk-Holstein veelvuldig voorkomende zomermastitis bij het jongvee. Door de veehouders in die streek werd deze ziekte al jarenlang „Fliegenstich” genoemd, waaruit blijkt, dat men aan insecten een rol toekende bij het ontstaan ervan.

Als verwekker van acute uierontstekingen kan de *C. pyogenes* volgens Schmid-Lindner (1967) in 6% der gevallen verantwoordelijk gesteld worden; volgens onderzoeken van Heidrich en Kelch (1956) in 8% der gevallen, terwijl in de Scandinavische landen 12% van de acute mastitiden toegeschreven wordt aan een *C. pyogenes*-infectie (Ullner, 1959).

In die landen, waar de zomerwrang inheems is, zijn de percentages pyogenes-mastitiden beduidend hoger dan in andere landen; in de Noordduitse vlakke heidestrecken zijn de geconstateerde wranggevallen zeer hoog in aantal. Glage (1908) bericht, dat in de omgeving van Tondern in Sleeswijk-Holstein in een zomerseizoen bij 20%-50% van de dieren wrang kan optreden, zowel bij kalveren en pinken als bij droogstaande koeien. Ook Bahr (1953) vermeldt, dat in bepaalde streken in Denemarken een predispositie aanwezig is voor het optreden van zomerwrang. Ohm (1958), die een onderzoek naar de bacteriële besmetting van het infantiele runderuier heeft uitgevoerd, toonde aan dat er een positieve correlatie bestaat tussen de dagelijkse maximumtemperatuur en het aantal *C. pyogenes*-mastitiden. Enkele dagen na een afwijkende warmere dag in de zomer zag hij meer gevallen en hij schrijft dit toe aan het feit, dat insecten op warme zwoele dagen het liefst uitzwormen en steken.

Epizootiologie

De gegevens omtrent de epizootiologie van zomerwrang bij kalveren en pinken werden over vier seizoenen verzameld. Dit onderzoek werd uitgevoerd op alle Limburgse rundveebedrijven waar voor de fokkerij bestemd jongvee aanwezig was. Alleen de gegevens die betrouwbaar waren en die uit gedetailleerde bedrijfsenquêtes waren ingewonnen, werden bewerkt. Onder een „besmette pink” werd in dit verband verstaan een rund vanaf de geboorte tot aan de eerste kalfdatum en waarbij tijdens de zomermaanden een mastitis met het typisch penetrante secreet werd opgemerkt, terwijl onder een „besmet bedrijf” een bedrijf werd verstaan, waarvan bij één of meer pinken in het zomerseizoen wrang werd gediagnostiseerd. Steekproefsgewijs werden van verdachte dieren secreetmonsters bacteriologisch onderzocht.

Opvallend is dat zomerwrang onder normale omstandigheden niet voorkomt bij pinken in het zuiden van de provincie, uitgezonderd een streek bekend als de Brunsummerheide, waar de bodemstructuur te vergelijken is met die van Noord- en Midden-Limburg; evenmin bij die dieren die op de jonge rivierkleigronden langs de Maas grazen.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van het aantal wranggevallen in Noord- en Midden-Limburg over de vier onderzochte zomerseizoenen.

Tabel 1.
Overzicht van het aantal wranggevallen in Midden- en Noord-Limburg over 4 seizoenen.

	1956	1957	1966	1967
Aantal onderzochte bedrijven	4066	1463	4210	4140
Gemiddeld aantal pinken per bedrijf	4,30	4,66	10,35	10,30
% besmette bedrijven	16,90	17,27	9,87	20,70
% besmette pinken	4,87	4,58	1,12	2,93

Droogstaande koeien

Bij het onderzoek naar het vóórkomen van wrang bij runderen die reeds een of meerdere malen hebben gekalfd, werden de dieren die voor de slacht gehouden werden buiten beschouwing gelaten. Uit de resultaten bleek dat in de streken waar zomerwrang normaal voorkomt het aantal gevallen tijdens de weideperiode beduidend hoger lag dan tijdens de stalperiode. Over het geheel genomen bleek, dat wrang bij deze oudere dieren in veel mindere mate voorkomt dan bij pinken. Daarbij dient te worden vermeld dat in Noord- en Midden-Limburg ongeveer 65% en in Zuid-Limburg meer dan 75% van de melkgevende koeien zich tijdens het weideseizoen (van april tot en met september) in lactatietoestand bevindt. Ook worden droogstaande koeien in de zomer in de regel bij lacterende dieren gehouden en niet bij jonge pinken op verder afgelegen weilanden, waar de predisposities voor het optreden van de wrang in het algemeen gunstiger zijn. Uit de verzamelde gegevens kon worden afgeleid dat zomerwrang niet door contact op andere pinken wordt overgedragen: onder overigens gelijke omstandigheden bleek n.l. dat in de seizoen '56 en '57 het percentage bedrijven waar meer dan één pink besmet was, ongeveer gelijk was aan dat

van de zomerseizoenen '66 en '67, terwijl toch gemiddeld per bedrijf meer dan het dubbele aantal pinken aanwezig was. Tevens verkreeg men een aanwijzing dat runderen vanaf 3 maanden tot aan de eerste kalfdatum die in de weilanden — gunstig voor het ontstaan van de wrang — grazen, gelijkelijk vatbaar voor deze infectie zijn.

2.1. Verdeling over het weideseizoen

De literatuurgegevens betreffende het tijdstip van optreden van zomerwrang vermelden dat, globaal genomen, de infectie voorkomt in de zomermaanden en speciaal enkele dagen nadat de klimatologische omstandigheden gunstig zijn voor het uitzwermen van insecten. Over vier zomerseizoenen werd in de provincie de frequentieverdeling nagegaan. Het betrof hier 2683 gevallen, waarvan gemiddeld 11,04% voorkwam in mei en juni; 48,48% in juli; 33,41% in augustus en 7,06% in september of later tijdens de weideperiode. Hieruit blijkt dat ongeveer de helft van het aantal gevallen van zomerwrang bij het jongvee in de maand juli voorkomt, terwijl in de Scandinavische landen de top ligt in augustus, zoals uit de enquêtegegevens, verzameld door J ö r g e n s e n (1966) blijkt.

Er zijn in de provincie Limburg enkele bedrijven, waar telkenjare wrang bij het jongvee optreedt in de maanden mei en juni en slechts bij uitzondering op een later tijdstip. Deze dieren grazen gedurende het zomerseizoen op laaggelegen percelen, omgeven door veel struikgewas en bomen. Ook in de weilanden zelf is veel struikgewas aanwezig en men treft er vaak sloten en plekken met stilstaand water aan. Het zijn streken die zeker niet tot het cultuurareaal gerekend kunnen worden en waar bepaalde soorten insecten ideale broedplaatsen vinden. Slechts wanneer de klimatologische omstandigheden in het betreffende seizoen voor het optreden van wrang gunstig zijn komen later in dat seizoen op deze bedrijven nogmaals pyogenes-mastitiden voor.

3. Pathogenese

3.1. Klimatologische invloeden

Om na te gaan of de temperatuur van invloed kan zijn op het ontstaan van de zomerwrang, werden klimatologische gegevens, afkomstig van het K.N.M.I. te De Bilt met de epizoötiologische waarnemingen vergeleken. Over de vier onderzochte seizoenen werden de wranggevallen per maand geregistreerd.

In de laatste decade van mei 1956 werden bijzonder hoge temperaturen gemeten hetgeen resulteerde in een hoog aantal wranggevallen, geconstateerd einde mei en begin juni van dat jaar, n.l. 13,04% (normaal: 11,04%). Tijdens de tweede en derde decade van juni 1957 en gedurende de eerste dagen van juli werden temperaturen gemeten van meer dan 30° C, zodat het aantal geconstateerde gevallen in deze maanden aanmerkelijk hoger lag (65,80%) dan het normale gemiddelde over juni en juli (59,52%).

In juli 1966 bedroeg het aantal dagen met een maximumtemperatuur boven de 20° C slechts 16 (normaal 23,5), terwijl vooral in de tweede helft van augustus hoge temperaturen werden gemeten. In juli werden dientengevolge 4,86% minder gevallen en in augustus 4,05% meer gevallen dan normaal waargenomen.

Afgezien van een koele junimaand (bijna 2% minder wranggevallen dan normaal), werden in de zomer van 1967 hoge temperaturen gemeten; vanaf juni werden op 88 dagen temperaturen boven de 20° C gemeten (normaal op 70,5 dagen). In juli kwam zelfs op 16 dagen een maximumtemperatuur boven de 25° C voor. In dit seizoen kwam zomerwrang in zeer ernstige mate voor: op 20,7% van de Noord- en Midden-Limburchse rundveebedrijven werden één of meer gevallen waargenomen.

Er blijkt dus een samenhang te bestaan tussen de temperatuur en de frequentie van de zomerwrang: na een periode met hoge temperaturen volgt een periode waarin meer dan een normaal aantal wranggevallen wordt geconstateerd.

3.2. Geografische invloeden

Gelet op de bodemstructuur is Limburg te scheiden in twee delen met een overgangsbied, gelegen ter hoogte van Echt-Sittard.

In het zuiden van de provincie bestaat de bodem uit leemgrond. Noordelijk van het overgangsgebied bestaat de bodem voornamelijk uit zandgrond, een klein gedeelte uit hoogveen, terwijl in een brede strook langs de Maas oude riviergronden voorkomen, die echter hoofdzakelijk uit zandgronden bestaan. Langs de Maas in Zuid-Limburg en gedeeltelijk in Midden-Limburg ligt een brede strook jonge rivierklei, terwijl in het Noorden van de provincie slechts op enkele plaatsen langs de Maas smalle stroken uit deze gronden bestaan.

Uit de epizootologische gegevens blijkt dat het voorkomen van zomerwrang gebonden is aan de bodemstructuur: in de weilanden, gelegen in gebieden met hoogveen en zandgronden kan men 's zomers wrang bij de pinken verwachten. Het overgangsgebied is behalve voor de bodemstructuur ook als overgangsgebied voor het voorkomen van zomerwrang te beschouwen. Vrij van deze ziekte blijven de pinken in Noord- en Midden-Limburg die in de weilanden langs de Maas grazen, waar de bodem uit zware rivierkleigrond bestaat.

3.3. De rol van insecten op het ontstaan van zomerwrang

De ontginningcampagnes en de ruilverkavelingsprojecten, in de laatste decennia uitgevoerd, hebben ertoe bijgedragen dat het aantal stuks rundvee per bedrijf van 1956 tot 1966 ongeveer verdubbeld is. Door deze grondverbeteringen in en rond de weilanden werden ook minder gunstige omstandigheden geschapen voor de broedplaatsen van insecten. Het geringe aantal wranggevallen in 1966 vergeleken bij 1956, bij de voor de wrang zeker niet ongunstiger temperaturen kunnen aan deze grondverbetering worden toegeschreven.

Wrang treedt bij voorkeur op bij pinken in die weilanden, waar de bodem bestaat uit zand, dat meestal weinig klei bevat. Deze weilanden, die ongeveer een derde gedeelte van de cultuurgrond uitmaken, vindt men vooral op laaggelegen percelen, waar vroeger vennen waren en de afwatering nog vaak te wensen overlaat. Bovendien blijkt die grond een klein waterbergend vermogen te bezitten. In de omgeving komen op veel plaatsen nog moerassige plekken en kleine vennetjes, omgeven door veel houtopstand, voor. Bij optimaal gunstige klimatologische omstandigheden worden wranggevallen op grotere afstand van deze plekken waargenomen.

Er kan een verband gelegd worden tussen de temperatuur, de bodemgesteldheid en het optreden van zomerwrang bij pinken. Bovendien kon A e h n e l t (1955) met behulp van insecticiden het aantal gevallen in de zomer reduceren, hetgeen een duidelijke aanwijzing geeft dat insecten bij het ontstaan van zomerwrang een rol spelen. Slechts één of meer bepaalde soorten komen hiervoor in aanmerking, gezien de verspreiding van wrang in de provincie. Voor hun ontwikkeling hebben ze kennelijk stilstaand water nodig, aanwezig in een bodemstructuur van zandgronden. Waar deze biotoop optimaal aanwezig is, is het voorkomen van zomerwrang veelvuldiger.

Wanneer bij meer dieren van één bedrijf in hetzelfde weiland deze ziekte optreedt, gebeurt dit als regel op dezelfde dag of binnen enkele dagen. Slechts wanneer de temperatuur in een bepaald seizoen voor de ontwikkeling van insecten gunstig is, kan men in sommige weilanden op een later tijdstip nogmaals wranggevallen waarnemen.

Hoewel over de infectiemodus van de *C. pyogenes*-mastitis niet eensluidend wordt geoordeeld, is men in het algemeen toch van mening dat zomerwrang galactogeen ontstaat, waarbij dan insecten een rol spelen.

De eerste symptomen beginnen ook met een duidelijk zichtbare thelitis. Men mag ook veronderstellen, dat de betreffende insecten zijn toegerust met grove mondwerktuigen, waarmee ze in staat zijn laesies te veroorzaken aan de sphincter, zodat het ingebrachte micro-organisme een gunstige voedingsbodem vindt voor zijn vermeerdering.

Uitgaande van het feit, dat wranggevallen, die worden geconstateerd bij pinken in aan elkaar grenzende weilanden, binnen één of enkele dagen worden waargenomen, mag men aannemen dat de betreffende insecten slechts een kort leven beschoren is en dat zij bij het laederen van de speenpunt waarschijnlijk zelf de *C. pyogenes* inbrengen.

3.4. Bacteriologische bevindingen in wrang-secreta

Omdat de *C. pyogenes* slechts langzaam groeit en voor zijn vermeerdering bloed of serum gewenst is, zullen mechanische insulden aan de tepel in combinatie met deze kiem in een wrangmastitis kunnen resulteren. In die streken waar zomerwrang inheems is moet voor de pinken — en gedeeltelijk voor de droogstaande runderen — deze infectiemodus waarschijnlijk geacht worden. Hierbij spelen insecten een rol, die kennelijk niet in het zuiden van de provincie voorkomen. Ook tepelbetrappingen of laesies aan de sphincter die op andere wijze zijn ontstaan, zijn als predispositie voor wrang bekend.

Uit verscheidene publikaties blijkt dat bij mastitiden tijdens de droogstand slechts zelden reïncultures worden gekweekt. Door de meeste onderzoekers worden als begeleider bacteriën de normale mastitis-verwekkers aangegeven. S t u a r t c.s. (1951) konden uit de secreta van „summermastitis” bij droogstaande koeien slechts in enkele gevallen monocultures van *C. pyogenes* aantonen. Kunstmatige infectieproeven met de mengcultures t.w. *C. pyogenes*, *Streptococcus dysgalactiae* en *Micrococcus indolicus* bij dieren in de droogstand gaven de typische symptomen van wrang; bij infectie met reïncultures van *C. pyogenes* slechts in enkele gevallen. Uit alle secreta met de typische geur, afkomstig van gevallen van zomerwrang, isoleerde J ö r g e n s e n (1966) een obligaat anaerobe coccus, *Micrococcus indolicus* genoemd.

Uit de resultaten van een onderzoek, beschreven door Cornelisse, Saes en Atteveld (1970) bleek dat uit de secreta met de typisch penetrante geur een anaerobe streptococcus (peptostreptococcus) kon worden geïsoleerd als begeleidende bacterie.

Deze peptostreptococcus, afkomstig uit de secreta van dieren die reeds in lactatie waren geweest, gaf bij groei in een medium van leverbouillon met lakmoesmelk stank en gasvorming zowel als monocultuur, als in combinatie met *C. pyogenes*. Laatstgenoemde kiem afzonderlijk produceerde in deze voedingsbodem noch gas, noch stank, evenmin als de anaerobe streptococcus die geïsoleerd kon worden uit de monsters met stank, afkomstig van de infantiele uiers met zomerwring. Deze streptococcus met *C. pyogenes* gemengd, groeide in dit medium zonder gasvorming en met een geringe stank. Een kunstmatige galactogene infectie van de stank- en gasvormende streptococcus bij een lacterende koe resulteerde niet in een mastitis. Op grond van de negatieve katalasereactie dient deze anaerobe coccus, volgens de indeling van Bergey (1957) ondergebracht te worden in het genus *Peptostreptococcus*.

4. Serologische diagnostiek

Voor de diagnostiek van wrang wordt in het algemeen gebruik gemaakt van culturele methoden (bloedagar - en Löffelvoedingsbodem). Door Lovell (1939) is aangetoond dat in het bloed van runderen een gehalte aan antitoxinen t.o.v. *C. pyogenes* aanwezig is. Na toediening van subletale doseringen van toxinen of van toxoïden worden er in het lichaam antitoxinen gevormd. Het hemolyserend vermogen van dit toxine kan met het antitoxine geneutraliseerd worden en met deze hemolyse-neutralisatie-test (HNT) zijn een aantal monsters onderzocht. De *C. pyogenes*-stammen die voor de bereiding van toxinen gebruikt werden, waren afkomstig van runderen met wrang. Het gehalte aan antitoxinen van de te onderzoeken monsters werd via verdunningsreeksen met behulp van konijn-erythrocyten bepaald.

Met deze reactie kon worden aangetoond dat elk rund, ongeacht uit welke streek, een bepaald gehalte aan antistoffen tegen het exotoxine van *C. pyogenes* bezit. Deze antitoxinetiter stijgt met de leeftijd van het dier tot ongeveer drie jaar, waarna het gehalte aan antitoxinen vrijwel constant blijft. Bij een onderzoek van uiersecretmonsters waarin cultureel *C. pyogenes* werd aangetoond, was dit antitoxinegehalte hierin aanmerkelijk hoger dan in de monsters, afkomstig van door andere micro-organismen veroorzaakte mastitiden.

Om na te gaan of er een verband bestond tussen het aantal antitoxinen in de melkwei en het bloedserum van een bepaald rund, werden op enkele bedrijven van de melkgevend runderen kwartiermonsters en de daarbij behorende bloedsera aan de HNT onderworpen. Bij lage titers in het bloedserum werden negatieve tot lage antitoxinetiters in de melk gevonden. Is het gehalte aan antitoxinen in het bloed te hoog, dan hoeft dit niet te corresponderen met een hoog gehalte in de melk. In het algemeen zullen de antilichamen de normale alveolen- en capillairen-barrière naar en van de melkklier niet passeren. Dit is praktisch alleen mogelijk tijdens de colostrumperiode en bij een reeds bestaande ontsteking in de uier.

Uit de resultaten van een onderzoek, waarbij het antitoxinegehalte van de

vier kwartiermonsters van runderen, verdacht van wrang met de HNT werd bepaald, kwam vast te staan dat deze test haar waarde heeft voor de serologische diagnostiek voor het aantonen van een chronische *C. pyogenes*-infectie in de uier: het gehalte aan antitoxinen is in het verdachte kwartier veel hoger dan in de andere kwartiermonsters.

5. Onderzoek naar therapeutische mogelijkheden

Algemeen bekend is dat een *C. pyogenes*-mastitis een ongunstige prognose heeft. De behandeling ervan is er heden — zelfs bij het grote aanbod aan antibiotische stoffen — nog op gericht om te trachten de secretie van het aangetaste kwartier stil te leggen en complicaties (pyemieën met metastaseringen) te voorkómen.

Heidrich en Fiebiger (1965) hebben proeven gedaan met proteolytische enzymen in combinatie met antibiotica en zij kwamen bij een meermalige intramammaire applicatie tot een hoog genezingspercentage, t.w. 48% totaal functioneel herstel. Gesteund door deze gunstige resultaten werden een dertigtal *C. pyogenes*-mastitiden met verharde kwartieren en afwijkende uiersecretata meermalen behandeld met een trypsine-antibiotica-combinatie. Het betrof hier ernstige gevallen van ontstekingen tijdens de droogstand en voor een gedeelte ontstaan na tepelbetrapping, zoals deze in de praktijk ter behandeling worden aangeboden. Het enzym trypsine, waarvan bekend is dat het het necrotisch weefsel oplost en het eiwit in de levende cel niet beïnvloedt, werd tevens opgelost in een dimethylsulfoxyde oplossing (1 gram in 10 ml van een 45% DMSO-oplossing) om een beter doordringingsvermogen van het enzym in het aangetaste kwartier te verkrijgen. Als antibioticum werd gebruikt een op zalfbasis bestaande combinatie van 400 mg tetracycline-HCl, 250 mg neomycinesulfaat, 2,1 I.E. bacitracine en 10 mg prednisolon. Een enkele maal werd gebruik gemaakt van een waterige oplossing van 1.000.000 I.E. Na-penicilline-G. Alle medicamenten werden bij deze proef (5 tot 8 maal) intramammair toegepast en voor wat betreft de trypsine-DMSO-oplossing ook nog percutaan.

Van de dertig gevallen kon bij drie dieren totaal functioneel herstel van het aangetaste kwartier worden verkregen; bij één dier kwam de melkgift voor een gedeelte terug. Vier dieren kwamen tengevolge van deze *C. pyogenes*-mastitiden voortijdig op de slachtbank terecht, waarvan twee onder sepsisverschijnselen; bij één dier werd op sectie een *C. pyogenes*-endocarditis aangetoond en bij één dier een arthritis.

Opvallend is, dat de verhardingen in de aangetaste kwartieren verminderen en wel speciaal in de distale gedeelten, wanneer de trypsine intramammair wordt toegepast. Een overvloedige hoeveelheid dun, vloeibaar secreet kan zich dan ook ontlasten. Ook op een percutane enzym-behandeling ter plaatse waar men abscessen kan palperen, reageert het dier in het algemeen vrij gunstig.

Uit bacteriologisch onderzoek bleek echter, dat de *C. pyogenes*, ondanks herhaalde antibiotica-applicaties, nog steeds in het kwartier aanwezig blijft, zodat na een aanvankelijke klinische verbetering er weer een verslechtering van de toestand ontstaat. Het uierweefsel is dan in het betreffende kwartier voor zo'n groot gedeelte gedestruëerd, dat een verdere poging tot medicatie ongewenst zal zijn.

6. Preventie van zomerwrang

Waar jaarlijks zomerwrang bij het jongvee voorkomt, heeft de veehouder ondanks preventieve maatregelen zich verzoend met het optreden van wrang bij één of enkele van zijn pinken. De genomen maatregelen steunen op de gedachte dat *C. pyogenes* door de tepelopening in het uier terecht komt en dat insecten hierbij een rol vervullen. Vandaar wordt getracht de tepelopeningen af te sluiten, dan wel de insecten te weren door de tepels te bestrijken met sterk geurende vliegenwerende stoffen. Voor dit doel worden door de veehouder allerlei teerachtige produkten en diverse kleefstoffen gebruikt.

Vaccinatieproeven, door Weitz (1949) in Engeland uitgevoerd, toonden aan dat op deze wijze het optreden van zomerwrang niet verhinderd kon worden. De mogelijkheid van een immuniteitsopbouw wordt ook door Bulling (1956) betwijfeld, omdat in zijn proeven herhaaldelijk uitgevoerde kunstmatige infecties steeds weer aansloegen.

Op vrij uitgebreide schaal zijn proeven genomen om na te gaan of er voor praktijkomstandigheden aanvaardbare profylactische maatregelen kunnen worden genomen tegen wrang bij het jongvee. Buiten beschouwing werd gelaten wrang bij droogstaande koeien die reeds in lactatie geweest waren. Publikaties van een goede preventie van deze „Summermastitis” zijn in de Engelse literatuur (Pearson, 1951; Edwards, 1954 en Edwards en Smith, 1967) beschreven.

In Midden- en Noord-Limburg werden een aantal bedrijven uitgezocht waar in de laatste zomerseizoenen wrang was voorgekomen. Op deze bedrijven werden alle in de verdachte weilanden grazende pinken in de proef betrokken. Een gedeelte van deze dieren bleef onbehandeld en diende — evenals de pinken in aangrenzende weilanden — als controledieren. Van de positieve dieren werden steekproefsgewijs monsters genomen voor bacteriologisch onderzoek. Hierbij werd in het algemeen volstaan met het cultureel aantonen van *C. pyogenes*.

Omdat deze jonge dieren meestal op verder afgelegen weilanden grazen, zodat ze aan een dagelijkse controle onttrokken worden en in de meeste gevallen moeilijk met de hand te vangen zijn, werd van een éénmalige behandeling per seizoen uitgegaan. Deze behandeling vond plaats in de eerste decade van juni.

De tepelhuid werd eerst van grof vuil ontdaan, vervolgens ontvet met spiritus fortior en daarna werd het proefmiddel aangebracht door de tepelpunt en omgeving met een kwastje hiermee te bestrijken, dan wel door de tepel in te dompelen in een kommetje met het proefmedicament. In het zomerseizoen van 1968 werd gebruik gemaakt van middel A, bestaande uit een oplossing van polyvinylacetaat in aceton. Ter verbetering van de doordringing en waternastheid werd nitrocellulose ($\pm 10\%$ van het PVAC) toegevoegd, terwijl de elasticiteit met behulp van dibutylphthalaat als weekmaker werd ingesteld. Een zodanige hoeveelheid aceton werd toegevoegd, dat het middel goed vloeibaar was en nog een geringe viscositeit bezat. In het zomerseizoen van 1969 werd op dezelfde wijze middel B toegepast, waarvan de samenstelling luidde: 75% van een polyvinylacetaat-emulsie als hechtende stof; 2% diethyltoluamide en 2% dimethylphthalaat als repellente stoffen; 1% methoxychloor als een niet-systemisch contactgif en 20% water.

Resultaten

In 1968 werden met middel A op 178 bedrijven 2049 pinken behandeld en golden 1557 dieren als controledieren.

Van deze 178 bedrijven is op 45 bedrijven (25,28%) wrang voorgekomen, terwijl op de aangrenzende 167 controlebedrijven dit op 84 bedrijven gebeurde (50,29%). Van de 192 behandelde pinken, aanwezig op de proefbedrijven waar wrang voorkwam, bleken 19 besmet te zijn (9,89%). Van de onbehandelde 398 dieren op deze positieve wrangbedrijven of belendend aan deze bedrijven kwam bij 60 pinken wrang voor (15,08%).

Bij de gehele proef (uitgevoerd inclusief de dieren in weilanden waar in de zomer van 1968 geen wrang voorkwam) raakten van de 2049 behandelde pinken 79 besmet (3,85%); van de 1557 onbehandelde pinken raakten 132 besmet (8,47%).

In 1969 werden met middel B op 237 bedrijven 2910 pinken behandeld en golden 2189 dieren als controledieren. Van deze 237 bedrijven kwam op 131 (55,27%) bedrijven wrang voor, terwijl op de 100 aangrenzende controlebedrijven dit op 63 bedrijven geconstateerd werd. Van de 1064 behandelde pinken, aanwezig op de proefbedrijven, waar wrang voorkwam, bleken 105 besmet te zijn geraakt (9,86%); van de onbehandelde 1453 dieren op deze positieve wrangbedrijven of belendend aan deze bedrijven kwam bij 195 pinken wrang voor (13,42%).

Bij de gehele proef (uitgevoerd inclusief de dieren in weilanden waar in de zomer van 1968 geen wrang voorkwam) raakten van de 2910 behandelde pinken 296 besmet (10,17%), van de 2189 controle-pinken raakten 259 besmet (11,83%).

Omdat werd uitgegaan van een éénmalige behandeling, die uitgevoerd werd gedurende de eerste decade van juni, was het van belang de seizoensverdeling van de geconstateerde positieve gevallen van de behandelde en de controledieren, met elkaar te vergelijken. In onderstaande tabel is deze verdeling weergegeven.

Tabel 2.

Procentuele verdeling van wrang bij behandelde en onbehandelde dieren.

	Verdeling van de wrang over 1968 in %		Verdeling van de wrang over 1969 in %	
	Behandeld (A)	Onbehand.	Behandeld (B)	Onbehand.
juni	0,00	7,94	0,65	0,98
juli	41,37	44,41	35,06	50,10
augustus	46,55	37,10	54,53	47,05
september	12,06	10,53	3,76	1,97

Hieruit blijkt dat bij een éénmalige preventieve behandeling wrang bij de behandelde dieren op een later tijdstip voorkomt dan bij de onbehandelde. Men mag hieruit afleiden dat de werkzaamheid van deze preventieve middelen voornamelijk ontplooid wordt in de eerste tijd na het toepassen ervan.

De proefmiddelen A en B zijn bij deze experimenten niet met elkaar vergelijkbaar, omdat de predisposities in deze zomerseizoenen niet gelijk zijn geweest. De gemeten temperaturen gedurende de zomer van 1969 waren

nagenoeg als optimaal te beschouwen voor het ontstaan van wrang (11,83% van de onbehandelde controlepinken waren besmet). Enkele aanwijzingen werden verkregen dat van een herhaalde behandeling alleen succes verwacht kan worden, wanneer het middel weer op een schone, ontvette tepelhuid wordt aangebracht. In dit verband dient vermeld dat op enkele bedrijven naast de aangegeven behandeling met middel B in 1969, periodiek (om $\pm$ 3 weken) een spraybehandeling op de uier en in de omgeving ervan met een 10% oplossing van dit middel werd toegepast. Op deze bedrijven werden geen pinken met wrang waargenomen.

SUMMARY

The present study was concerned with mastitis due to *C. pyogenes*, referred to as summermastitis, in young cattle in the Province of Limburg during the summer months. Particular attention was paid to the epizootiology, pathogenesis and control of this chronic inflammation of the udder in calves and yearlings.

The data collected show that up to thirty per cent of the cattle farms in northern and central Limburg may be confronted with summermastitis. In similar conditions, the proportion of infected calves studied during the summer seasons of 1966 and 1967 was approximately fifty per cent of that of the yearlings affected in 1956 and 1957. This may be accounted for by the fact although the number of infected animals on each farm was almost doubled during this decade, the contagiousity of summermastitis being independent of the number of animals exposed to infection-predispositions to summermastitis have been considerably reduced by land consolidation schemes and land reclamation campaigns.

There is a relationship between this form of mastitis and climatological factors as well as the structure of the soil. When temperatures are favourable, summermastitis will occur in pastures on sandy soil, whereas summermastitis does not normally occur in young cattle on the loessy soil of southern Limburg or the young river clay soil along the Meuse.

Insects which only occur on sandy soil and which have primitive mouth parts probably injure the sphincter of the mammary gland and, at the same time, introduce *C. pyogenes*. Studies on the bacterial flora of the secretions in cases of summer mastitis showed that an anaerobic streptococcus (*Peptostreptococcus*) may be isolated as a secondary invader from those samples of mammary secretion, which spread the typical penetrating odour both in the young and in the older, adult animals.

The haemolysis neutralization test (HNT) was used to show that every cow, regardless of the district from which it comes, has a particular concentration of antibodies to the exotoxin of *C. pyogenes*. When the antitoxin titres of the four quarter samples of a cow in which the presence of summermastitis was suspected, were compared, this HNT was found to be a valuable serodiagnostic aid in identifying chronic mastitis due to *C. pyogenes*.

Trials designed to study the effect of drugs in summer mastitis failed to produce the results which could be expected in view of a number of reports published in the literature.

The cases treated were cases of severe mastitis due to *C. pyogenes*, which had occurred in adult cattle during the housing period. These cases were treated several times with the enzyme trypsin dissolved in dimethyl sulphoxide, followed by application of antibiotics.

In view of the development of methods designed to prevent summermastitis in young cattle, trials of mechanically protective agents and insect repellents applied once (for practical reasons) to the skin of the udder by percutaneous route, were made during two seasons. The two agents each mainly exerted their effects during the initial period following application. Monthly percutaneous treatment or spraying will considerably reduce the incidence of summermastitis in young cattle.

LITERATUUR

- Aehnelt, E.: Zur Vorbeuge der Pyogenes-Mastitis bei Weiderindern mit Kontakt-insektiziden. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 62, 493, (1955).
- Bahr, L.: „Summermastitis“. *Proc. I.V.C., Stockholm*, 849, (1953).
- Bergey: Manual of determinative bacteriology. 7th ed. (1957).
- Bulling, E.: Die Behandlung der Pyogenes-Mastitis mit Terramycin. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 63, 93, (1956).
- Cornelisse, J. L., Saes, J. M. F., Atteveld, J. C.: De isolatie van anaerobe streptokokken, peptostreptokokken, uit uiersecreten van runderen met wrang. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 95, 387, (1970).
- Edwards, S. J.: The Control and treatment of certain forms of mastitis. *Vet. Rec.*, 66, 37, (1954).
- Edwards, S. J., Smith, G. S.: The effect of treatment of the dry cow on the occurrence of clinical mastitis. *Vet. Rec.*, 80, 486, (1967).
- Glage: Holsteinische Eutersuche. *Berl. tierärztl. Wschr.*, 48, 862, (1908).
- Heidrich, H. J., Fiebiger, E.: Untersuchungen über die Pyogenes Mastitis des Rindes mit besonderer Berücksichtigung der Fermenttherapie. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 78, 401, (1965).
- Heidrich, H. J., Kelch, F.: Zur Ätiologie der akuten Mastitis des Rindes. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 69, 357, (1956).
- Jørgens, L.: Sommermastitis, aarsagsforhold og ur bredelse. *Medl. bl. Dansk. dyrl. føren.*, 49, 277, (1966).
- Lovell, R.: The Corynebacterium pyogenes antitoxin content of animal sera. *J. Path. Bact.*, 49, 329, (1939).
- Ohm, B.: Infektionen des infantilen Rindereuters. Diss. Giessen (1958).
- Pearson, J. K. L.: Further experiments in the use of Penicillin in the prevention of C. pyogenes infection of the non lactating bovine udder. *Vet. Rec.*, 63, 215, (1951).
- Schmid-Lindner, A.: Beiträge aus der Praxis zu Ursachen, Verlauf und Behandlung akuter Mastitiden. Diss. München (1967).
- Stuart, P., Buntain, D., Langridge, R. G.: Bacteriological examination of Secretions from cases of „Summermastitis“: and experimental infection of non lactating bovine udders. *Vet. Rec.*, 63, 451, (1951).
- Ullner, W.: Die Diagnostik und Therapie der Rindermastitis. *Tierärztl. Umsch.*, 14, 286, (1959).
- Weitz, B.: C. Pyogenes infection in cattle with special reference to summermastitis. *Vet. Rec.*, 11, 23, (1949).

Georganiseerde coccidiosisbestrijding bij slachtkuikens*)

Organized control of coccidiosis in broilers)*

door A. C. VOETEN**)

Samenvatting

De ervaringen met een georganiseerde coccidiosisbestrijding op slachtkuikenbedrijven worden besproken.

Eimeria acervulina en/of *Eimeria maxima* komen op meer dan 65% van de Noordbrabantse slachtkuikenbedrijven voor. Zij kunnen de oorzaak zijn van een verhoging van de voederconversie met 0.1 zonder dat klinische verschijnselen worden aangetroffen.

De schade van deze infectie kan worden voorkomen door een combinatie van hygiënische maatregelen en behandelingen.

De geschiedenis van de voorafgaande koppels op het bedrijf, de uitslag van een laboratoriumonderzoek en de bevindingen ten aanzien van het koppel zijn bepalend voor maatregelen en behandelingen.

Een vergelijkend praktijkonderzoek, waarin ook de economische consequenties worden betrokken, wordt beschreven.

Inleiding

Er zijn redenen om aan te nemen, dat in Nederland in 1970 het belangrijkste ziekteprobleem bij slachtkuikens gevormd wordt door coccidiosis.*** Omdat in het werkgebied van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant per jaar meer dan 80.000.000 slachtkuikens opgefokt worden, heeft dit probleem aanleiding gegeven tot het zoeken naar een georganiseerde aanpak.

De Gezondheidsdienst voor Dieren had reeds in samenwerking met het bedrijfsleven een begeleidingsschema voor slachtkuikens ontwikkeld, waarbij de rentabiliteit per koppel, zowel van het individuele bedrijf als van een groep van bedrijven (bijvoorbeeld van één integratie) beoordeeld werd. De resultaten per koppel worden uitgedrukt door middel van het produktiegetal. Ieder koppel kan dan vergeleken worden met het gemiddelde van de groep; ieder gemiddelde van een groep met een andere groep. Het spreekt vanzelf, dat bij de Gezondheidsdienst voor Dieren deze gegevens alleen betrouwbaar worden gehanteerd. Deze getalmatige benadering van de opfokresultaten schept de mogelijkheden de resultaten van voorlichtingsactiviteiten te meten.

*) Voordracht, gehouden te Doorn op 19 november 1970 voor de Groep van dierenartsen, werkzaam op de pluimveefokbedrijven in de E.E.G.
Lecture held on November 19th in Doorn for a group of veterinarians working on poultry farms in the EEC.

**) Dr. A. C. Voeten, dierenarts, verbonden aan de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant, Molenwijkseweg 48, Boxtel.

***) Het blijkt zelfs in de tweede helft van november gevaarlijk een uitspraak over het lopende jaar te doen. De eerste gevallen van pseudo vogelpest waren echter al vastgesteld.

Voor publikatie geaccepteerd op 15 april 1971.

Coccidiosis bij slachtkuikens

De bemoeienissen van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant met slachtkuikens zijn 10 jaren geleden begonnen. In die tijd was coccidiosis een zeer vaak optredende ziekte bij deze dieren. Dit was niet te verwonderen. Er werden meerdere koppels van verschillende leeftijden gehouden; meestal waren er legkippen op het bedrijf; veel hokken hadden geen vaste vloer en het was vrij normaal om op oud strooisel op te fokken. De adviezen met betrekking tot verbetering hiervan enerzijds en het gebruik van goed werkende coccidiostatica anderzijds, hebben in enkele jaren het coccidiosisprobleem bij slachtkuikens vrijwel opgelost. Het was zelfs zo, dat 5 à 6 jaren geleden coccidiosis een vrijwel onbekende ziekte was in deze tak van de pluimveehouderij en een op coccidiosis duidende sectiebevinding was haast een zeldzaamheid.

4 à 5 Jaren geleden zijn in Noord-Brabant opnieuw gevallen van dunne-darm-coccidiosis bij slachtkuikens vastgesteld. Dit waren vooral uitbraken van *Eimeria acervulina* en in mindere mate van *Eimeria maxima*. Daarnaast werden alle andere soorten coccidiosis — eveneens bij slachtkuikens — aangetroffen, echter in geringe mate.

Deze chronische dunne-darm-coccidiosis kwam het eerst voor op de bedrijven met oude hokken, waar de vloeren versleten waren. De indruk is ook ontstaan, dat bepaalde rassen slachtkuikens gevoeliger zijn dan andere. Alhoewel door de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant hierover geen onderzoek is gedaan, menen wij dat het vaak optreden van coccidiosis vooral moet samenhangen met het minder gevoelig worden van de vele *Eimeria*-stammen voor de in gebruik zijnde coccidiostatica.

De door coccidiosis veroorzaakte schade

Men zou de gevallen van coccidiosis bij slachtkuikens schematisch als volgt kunnen indelen:

1. infecties zonder klinische verschijnselen, als regel veroorzaakt door *E. acervulina* en een enkele maal door *E. maxima*;
2. chronische gevallen van coccidiosis met vage klinische verschijnselen, meestal veroorzaakt door *E. acervulina*;
3. akute uitbraken van coccidiosis met ernstige ziekteverschijnselen, meestal veroorzaakt door *E. tenella* en *E. necatrix*.

Vooraf de infecties uit de eerste groep komen zeer veel voor. Bij de ca. 1.500 controle-onderzoeken van koppels klinisch gezonde slachtkuikens in het eerste halfjaar van 1970 bleek bij 65% dat er oöcysten in de darm werden aangetroffen; bij 70% hiervan was er sprake van een *E. acervulina*-infectie. Men mag aannemen, dat deze percentages representatief zijn voor alle slachtkuikenbedrijven in Noord-Brabant, omdat vooral die integraties die veel dieren ter controle inzenden, hiervan een routine-maatregel hebben gemaakt, die algemeen wordt uitgevoerd.

De geslachtelijke en ongeslachtelijke vermenigvuldiging van de verschillende *Eimeria*-soorten vindt bij de kip in de epitheelcellen van het darmkanaal plaats en deze cellen worden hierdoor vernietigd.

Nu is bij een slachtkuiken een gunstige voederbenutting een allereerste vereiste en het moet niet uitgesloten worden geacht dat de subklinische infecties een ongunstige voederbenutting zullen veroorzaken. Dit wordt

bevestigd door de meermalen gedane waarnemingen over het effect van het gebruik van een nieuw coccidiostaticum op bedrijven, waarvan bekend was dat regelmatig subklinische infecties met coccidiosis voorkwamen en waar dus het betreffende coccidiostaticum niet eerder was toegepast. In tabel I worden de resultaten van een dergelijk onderzoek, waarbij Coydon®*) werd toegepast, weergegeven.

Tabel I.

Bedrijf nr.	Aantal dieren ¹⁾	Voederkonversie vooraafgaande koppels	Voederkonversie Coydon-koppels
1	8.000	2.18	2.14
2	20.000	2.20	2.13
3	12.000	2.25	2.11
4	16.000	2.24	2.06
5	5.000	2.15	2.00
6	11.000	2.10	2.01
7	10.000	2.15	2.06
8	22.000	2.20	2.20
9	10.000	2.18	2.11
10	7.000	2.20	2.02
Totaal	121.000	gem. 2.19	gem. 2.08

*) Aantal opgezette dieren, afgerond op 1000.

Het verschil bedraagt 0.11.

Op 151 controlebedrijven met hetzelfde ras kuikens en hetzelfde voedsel was in dezelfde tijd de gemiddelde voederkonversie met 0.04 verbeterd. Dus na correctie een verschil van $2.19 - 2.08 + 0.04 = 0.07$.

Dergelijke onderzoeken, later uitgevoerd met Coydon® bij 140.000 kuikens en Bonaid®**) bij 80.000 kuikens, gaven respectievelijk een verbetering van de voederkonversie te zien van 0.09 en 0.08.

Het is zeker niet overdreven te veronderstellen dat een coccidiosis-infectie een nadelig effect op de voederkonversie van 0.1 tweeweg kan brengen, zonder dat enig klinisch verschijnsel wordt waargenomen.

De gemiddelde verslechtering ten aanzien van de voederkonversie zal zeker liggen tussen de 0.05 en 0.1. Bij een slachtkuiken van 1350 gram en een voerprijs van ruim f 40,— per 100 kg, varieert de schade van 2¾ cts tot 5½ cts.

Reeds is vermeld, dat verondersteld mag worden, dat op 65% van de bedrijven coccidiosis voorkomt ondanks het feit, dat coccidiostatica worden verstrekt. Deze preparaten kunnen echter ook een last zijn, zij het dan een noodzakelijke — zoals uit het vervolg van dit betoog zal blijken.

De kosten van coccidiostatica variëren van f 0,25 tot f 1,30 per 100 kg voer, dat wil dus zeggen: per kuiken van 1350 gram met een voederkonversie van 2.- van ca. ½ tot 3½ ct. Een schatting door de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant ten aanzien van de schade en kosten

*) Coydon ® (Dow Chemical (Nederland) N.V., Rotterdam).

**) Bonaid ® (Nowick Benelux, Amsterdam).

in zijn werkgebied, indien geen bijzondere maatregelen worden getroffen, komt neer op ca. 3-9 ct. per kuiken. Als gemakshalve het percentage geïnfecteerde koppels gelijkgesteld wordt met het aantal geïnfecteerde kuikens, komen de totale schade en kosten dus neer op 65% van 80 miljoen kuikens à 6 ct., dat wil zeggen ruim 2½ miljoen gulden. Indien de situatie in geheel Nederland hetzelfde is, komt dit dus neer op een bedrag van tegen de 10 miljoen gulden, waarbij wel bedacht moet worden, dat de schade nog wel groter zal zijn door meer uitval tengevolge van secundaire infecties, tragere groei en minder goede slachtkwaliteit.

De georganiseerde coccidiosisbestrijding

De schade tengevolge van coccidiosis wordt voor het belangrijkste gedeelte veroorzaakt door een verhoging van de voederkonversie. De mate waarin deze ongunstig wordt beïnvloed, zal wel afhankelijk zijn van de besmettingsgraad.

Om de besmettingsgraad terug te brengen, is een programma van maatregelen vastgesteld dat betrekking heeft op:

1. de hygiëne;
2. het bedrijfs- en laboratoriumonderzoek;
3. het coccidiostaticum;
4. de behandeling.

Ad I. De hygiëne

Bij de hygiëne van coccidiosis spelen de volgende factoren een rol:

a. Het schoonmaken van het bedrijf

Uit de slachtkuikenhokken dient al het oude strooisel na iedere mestperiode verwijderd te worden. Het strooisel moet van het bedrijf worden afgevoerd. Het hok dient vervolgens huishoudelijk gereinigd te worden. Hierbij moet *zeer veel water* gebruikt worden. *Het lijkt overdreven dit te vermelden, maar het vaak optreden van coccidiosis hangt ons inziens voor een belangrijk gedeelte samen met het feit, dat hokken onvoldoende huishoudelijk gereinigd worden.*

Een gladde afwerking van vloeren, wanden en ook van het voerlokaal en eventueel van spanten, maakt uiteraard deze huishoudelijke reiniging gemakkelijker.

b. Het ontsmetten van het bedrijf

Na een ontsmetting met formaline dient een speciale coccidiosisontsmetting plaats te vinden. Een 5% ammoniakoplossing is hiervoor het meest geschikt, alhoewel men er zich wel van bewust moet zijn dat de werking van ammoniak ook niet volmaakt is. De negatieve uitdrukking: één van de minst slechte desinfectantia ten opzichte van oöcysten, is hier wel het meest op zijn plaats. De pluimveehouder kan deze oplossing zelf maken.

Thans wordt geadviseerd in een hok van 500 m²; 50 kg landbouwpoederkalk te strooien, vervolgens 100 kg zwavelzure ammoniak en dit nat te maken met 500 liter water. Er ontstaat een chemische reactie tussen kalk en zwavelzure ammoniak. De kalk verdrijft de ammoniak uit de zwavelzure ammoniak. Er blijft bovendien gips achter. Dit gips werkt inkapselend op de eventueel achtergebleven onreinigheden.

- c. Het binnenslepen van coccidiën moet worden voorkomen

Geen enkele ontsmettingsbak of mat is in staat met de gebruikelijke middelen oöcysten onschadelijk te maken. Wil een pluimveehouder veilig werken, dan heeft hij apart schoeisel nodig bij zijn pluimvee hetgeen hij nimmer gebruikt in het voerlokaal of buiten. Hij moet dan met zijn sokken over de drempel.

- d. Bij een zeer ernstige bedrijfsbesmetting dient de pluimveehouder te overwegen het terrein rondom zijn hokken te verharderen of toch minstens de aanvoerwegen te verharderen. Men zal in dit geval bij voorkeur beton of mastiek toepassen.

Ad 2. Bedrijfs- en laboratoriumonderzoek

- a. Op een leeftijd van $3\frac{1}{2}$ en $5\frac{1}{2}$ week wordt geadviseerd slechte kwaliteit kuikens te laten onderzoeken. Als hierbij oöcysten worden aangetroffen is men er zeker van dat het hok besmet is. Er wordt niet geadviseerd willekeurige monsterkuikens te laten onderzoeken, want indien bij het „gemiddelde” kuiken oöcysten worden aangetroffen, is de besmetting al zeer zwaar.

- b. Ook het koppel moet worden bekeken
Speciaal dient gelet te worden op de uniformiteit van de dieren. De vakkennis van de pluimveehouder speelt hier een grote rol. Voor een bezoeker is het erg moeilijk een goed oordeel over een koppel uit te spreken. Ook kan de voederopname per dag een belangrijke aanwijzing betekenen dat er met het koppel iets niet in orde is.

- c. Bedrijfsstatus

Op dit ogenblik kunnen de bedrijven onderscheiden worden in bedrijven die geregeld besmet zijn en bedrijven, waar noch klinische coccidiosis, noch bij routine-onderzoeken oöcysten zijn gevonden.

De graad van besmetting van een bedrijf met coccidiosis komt vaak niet overeen met de schijnbare hygiëne op het bedrijf. Er zijn ons bedrijven bekend, die wat betreft hygiëne door een ringetje te halen zijn, maar waar zich bij ieder koppel zeer veel oöcysten bevinden. Een te hoge voederkonversie bij voorafgaande koppels op het bedrijf zonder bekende reden is vaak een aanwijzing dat het bedrijf besmet is.

Ad 3. Het coccidiostaticum

Er wordt geadviseerd in de voeders een coccidiostaticum aan te wenden om akute uitbraken van *E. tenella* te voorkomen. Deze ziekte kan in een zeer korte tijd zeer veel schade toebrengen. Tot nu toe is het 3-5 dinitro ortho toluamide (D.O.T.) (o.a. verkrijgbaar onder de handelsnaam Zoamix®*) als zodanig goed bevallen, temeer, daar de prijs hiervan van 10 tot 25 ct. per 100 kg voer bedraagt, hetgeen per kuiken ca. 0,25 tot 0,50 ct. betekent.

Ad 4. De behandeling

Het geneesmiddel dat wordt geadviseerd is sulfamezathine en wel 60 mg per kg lichaamsgewicht per dier per dag. Het sulfamezathine moet in 4 à

*) Zoamix ® (Dow Chemical (Nederland) N.V., Rotterdam).

5 uren door het drinkwater toegediend worden. Het is belangrijk deze tijd kort te doen zijn. Als het langer toegediend wordt is de werking onvoldoende waarschijnlijk door de lage concentratie.

Afhankelijk van de leeftijd, de besmetting en de bedrijfsgeschiedenis, adviseren wij een kuur van 3 dagen of 3 - 2 - 3 toe te passen. Het sulfamezathine of locopreparaat kost van f 35,— tot f 50,— per kg inkoop dierenarts.

Op bedrijven, waar — ondanks het feit, dat alle maatregelen goed worden uitgevoerd — toch de schade van coccidiosis niet geheel de kop kan worden ingedrukt, kan het aanbeveling verdienen gedurende 2 koppels een ander coccidiostaticum, waarbij het vooral gezien moet worden als therapeuticum, bijvoorbeeld Amprol plus ®, Bonaid® of Coydon®* toe te passen.

Het spreekt vanzelf, dat hiervan het meeste succes te verwachten is als deze coccidiostatica nog niet eerder of reeds lang niet meer op de bedrijven worden toegepast.

De kosten van de georganiseerde bestrijding

De kosten van de georganiseerde bestrijding in Noord-Brabant bedragen dus 0,25 tot 0,50 ct per slachtkuiken aan een coccidiostaticum. Indien dit gemiddeld wordt, betekent dit voor 80 miljoen dieren een bedrag van ruim 300.000 gulden. De kosten van de extra ontsmetting vallen wel weg tegenover de schade door hogere uitval, tragere groei en minder goede slachtkwaliteit. Hierbij komt de therapeutische behandeling van coccidiosis. Indien deze gemiddeld 1,75 ct bedragen, betekent dit voor 65% van 80 miljoen kuikens f 900.000,—.

Voor het werkgebied van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Brabant wil dit dus zeggen — wanneer dit programma volledig wordt uitgevoerd en het succes groot is — een voordeel van meer dan een miljoen gulden per jaar.

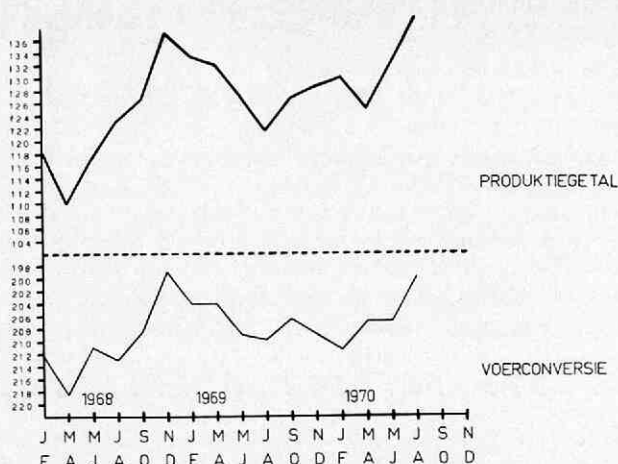
Ervaringen

De resultaten bij de uitvoering van dit programma hebben geleerd, dat — indien de pluimveehouder een goed vakman is, liefst met een „deskundige” voorlichter het koppel begeleidt en er een goed samenspel is met een laboratorium en een dierenarts — de schade van de besmetting van het bedrijf te weren is. Het is echter een uitzondering dat het bedrijf vrij komt van coccidiosis. De pluimveehouder kan met zijn coccidiosis leren leven.

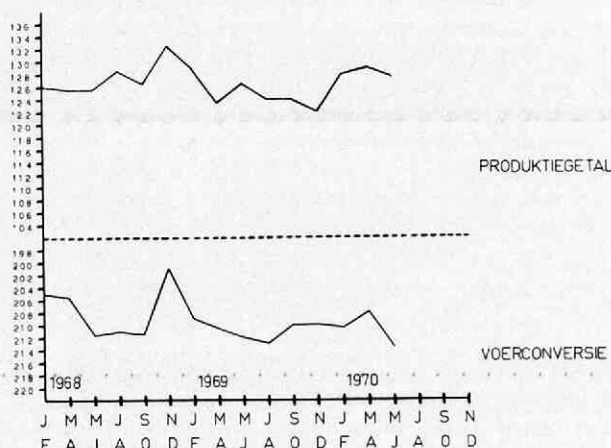
Bij de inleiding is gesproken over de integratiegewijze controle door middel van het P.G. (produktiegetal). Er zullen nu de resultaten van 2 integraties nader onder de loupe genomen worden, die om begrijpelijke redenen aangeduid worden met A en B. Deze beide integraties zijn goed vergelijkbaar. Dezelfde soort bedrijven ligt over geheel Noord-Brabant verspreid (zie grafieken 1 en 2).

Vanaf mei 1968 hebben beide integraties een voeder dat ca. 3.200 calorieën per kg bevat. Er wordt per integratie op alle bedrijven hetzelfde ras kuikens gehouden. Op beide grafieken worden telkens de resultaten van een groep bedrijven per 2 maanden samengevat. Dit heeft het voordeel, dat vrijwel dezelfde bedrijven terugkomen.

*) Amprolium, te verkrijgen als Amprol mix ® of Amprol plus ® (Merck Sharp en Dohme Ned. N.V., Haarlem).



INTEGRATIE A



INTEGRATIE B

Bij integratie A zijn per 2 maanden gemiddeld 17 bedrijven met gemiddeld 14.600 kuikens; bij integratie B 27 bedrijven met gemiddeld 10.100 kuikens, d.w.z., dat het per periode handelt om 0,25 miljoen kuikens. In totaal zijn gegevens over ca. 16.000.000 kuikens verwerkt. Bijgaande opsomming geeft de resultaten weer.

Kostprijs vergelijking van de kuikens, geslacht in augustus 1970

Kosten v. D.O.T.	0,5 cent	Hogere voederconversie 0.1	5 cent
Kosten kuur	1 cent	Kosten Amprol plus	2 cent
	1,5 cent		7 cent

Ook bij deze beide integraties is komen vast te staan, dat de schade tengevolge van coccidiosis hoog is.

Het was bij beide integraties mogelijk door middel van een specifiek

Resultaten	Integratie A	Integratie B
Maart - april 1968	In integratie A worden de voeders op een hoger calorisch gehalte gebracht. Het voeder komt nu w.b. calorische waarde en samenstelling overeen met het voeder in integratie B.	
Tot september 1968	Een amproliumpreparaat in de voeders.	Een amproliumpreparaat in de voeders.
September 1968 tot augustus 1969 bij integratie A; tot juli 1969 bij integratie B.	Coydon ® in voeders. Het produktiegetal stijgt direct met ca. 15 punten. Dit wordt o.a. veroorzaakt door de verbetering van de voederkonversie met ca. 0.1. De goede resultaten dalen weer snel; in augustus zijn wij weer gelijk of lager dan vóór de periode dat Coydon ® werd verstrekt.	Coydon ® in de voeders. Het produktiegetal stijgt direct met ca. 6 punten. Dit wordt o.a. veroorzaakt door de verbetering van de voederkonversie met ca. 0.1.
Vanaf augustus 1969 tot januari 1970	D.O.T. ® in de voeders. Vanaf januari 1970 wordt in opdracht van de integratie zeer systematisch het coccidiosisbestrijdingsprogramma uitgevoerd. Op ca. 70% van de bedrijven werd therapeutisch gekuurd. Het produktiegetal stijgt met ca. 10 punten en de voederkonversie verbetert met ca. 0,1.	Zoamix ® in de voeders. Na een kleine verbetering in het begin blijven de resultaten schommelen. In het voorjaar stijgt het produktiegetal wel, maar dit wordt veroorzaakt door de hogere groeisnelheid in het voorjaar.

ingrijpen — in dit geval door Coydon® aan te wenden — de voederkonversie gedurende korte tijd met 0.1 te verbeteren.

Ditselfde herhaalt zich bij integratie A na het systematisch uitgevoerde coccidiosis-bestrijdingsprogramma. Dit is een aanwijzing dat het coccidiosis-bestrijdingsprogramma in de praktijk belangrijke resultaten kan opleveren.

SUMMARY

The results obtained in organized coccidiosis control on broiler farms are discussed. *Eimeria acervulina* and/or *Eimeria maxima* occur on more than 65 per cent of the broiler farms in the Province of North Brabant. They may increase the feed conversion rate by 0.1 without any clinical symptoms being observed.

Losses resulting from this infection may be prevented by combining hygienic procedures and treatment. The histories of previous flocks on the farm, the results of laboratory studies and the findings concerning the flock will decide which hygienic procedures and methods of treatment should be adopted. Comparative field studies including a study of the economic effects, are reported.

Koppeldiagnose en -behandeling van door teken overgebrachte ziekten op Ameland

Herd diagnosis and treatment of tick-borne diseases on the island of Ameland

door R. KOMMERIJ*), Tj. SCHILLHORN VAN VEEN**) en J. E. VERNOOIJ**)

Samenvatting

Bij een éénmalig bloedonderzoek van 213 ingeschaarde runderen, in een sterk met teken besmet gebied op Ameland, bleken 44 dieren (21%) geïnfecteerd te zijn met één of meer bloedparasieten, nl. *Babesia major*, *Babesia divergens*, *Ehrlichia phagocytophila* en *Borrelia theileri*.

De diagnose en therapie worden besproken.

Inleiding

Piroplasmose, veroorzaakt door *Babesia major* en *Babesia divergens*, komt onder de runderen op het eiland Ameland regelmatig voor (Kommerij, 1964). Voor een tijdige diagnose is, naast het meten van de lichaamstemperatuur en het microscopisch onderzoek van het bloedpreparaat, de oplettendheid van de eigenaar van groot belang. Een abrupte daling in de melkgift is vaak het eerste symptoom. Vooral op het „Oerd”, een enigszins afgelegen inschaarweide wordt een ziektegeval nog wel eens laat opgemerkt. Naar aanleiding van een door piroplasmose veroorzaakt ziektegeval onder het op het „Oerd” grazend jongvee, werd het volgende onderzoek ingesteld.

Onderzoek en behandeling

Het meeste jongvee werd gedurende de laatste weken van april 1970 naar het „Oerd” overgebracht. In verband met het late voorjaar groeide niet voldoende gras op de kwelders en werden de dieren in de duinen geweid. Dit in tegenstelling tot voorgaande jaren, toen deze duinen vermeden werden vanwege de aanwezigheid van veel teken. Veertien dagen na het inscharen (inschaardatum 17 april) trad een acuut sterfgeval op, met als oorzaak babesiosis. Onmiddellijk werden de dieren uit dat deel van de duinen gehaald dat het meest met teken - voornamelijk *I. ricinus* en enkele *H. cinnaberina* - was besmet, (het deel ten zuid-oosten van het „Oerd”). De dieren bleken bedekt met volwassen teken te zijn en er werd tot wekelijks dippen overgegaan (0,03% HCH, Neoscabexan***). Tevens werden zoveel mogelijk alle dieren getemperatuurd (tabel 1). Inmiddels was ook een sterke weersverbetering in de 1e week van mei ingetreden, die de gehele maand aanhield.

Alle dieren met een temperatuur boven de 40°C werden behandeld met

*) R. Kommerij, voorheen praktizerend dierenarts te Nes (Ameland), thans vet. medewerker Proefstation Rundveehouderij, Wageningen.

**) Tj. Schillhorn van Veen en J. E. Vernooij, Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten, Biltstraat 172, Utrecht.

***) Neoscabexan ® (Brocacef, Amsterdam).

Voor publikatie geaccepteerd op 26 mei 1971.

Acaprin®*); daalde de temperatuur niet binnen 5 uur dan werd een eenmalige behandeling met Berenil®**) ingesteld. Nadat was vastgesteld dat *B. major* de voornaamste verwekker der babesiosis was, werd overgegaan op een eenmalige behandeling met Berenil®.

Op 20 mei werd bloed, afkomstig van 10 runderen met een verhoogde temperatuur, gemengd, en 10 ml hiervan ingespoten bij een ontmilt kalf.

Op 26 en 28 mei werd van alle 213 runderen uit het oor een bloedmonster genomen, waarvan een dikke druppel preparaat werd gemaakt volgens MacLennan (1957). Deze preparaten werden beoordeeld op het al of niet aanwezig zijn van bloedparasieten. Het aantal parasieten per preparaat werd niet vastgesteld.

Resultaten

Bij de tweede keer dippen bleken er al veel minder teken op de dieren voor te komen. Omdat de residuele werking van de HCH-dip kort is, moet deze vermindering waarschijnlijk te danken zijn aan de geringe graad van herbesmetting, nadat het meest met teken besmette deel van de duinen voor beweiding gesloten was.

Tevens bleek een groot aantal van de 213 onderzochte runderen gedurende de maand mei een temperatuursverhoging te vertonen (Tabel I). Velen vertoonden zelfs meermalen een verhoogde lichaamstemperatuur, hoewel niet altijd bloedparasieten konden worden aangetoond. Een bewijs voor het toch aanwezig zijn van bloedparasieten, leverde echter de proef waarbij een ontmilt kalf met een gemengd bloedmonster van dieren zonder aanwijsbare bloedparasieten werd ingespoten (Tabel II) en *B. major* en *E. phagocytophilia* manifest werden.

Tabel 3 geeft een beeld over het voorkomen van bloedparasieten op Ameland. Van de 213 onderzochte runderen bleken 44 (21%) met aantoonbare bloedparasieten geïnfecteerd, te weten: de piroplasmoseverwekkers *Babesia major* en *Babesia divergens*, de tick-borne fever verwekker *E. phagocytophilia* en de voor het eerst in Nederland waargenomen *Borrelia theileri* (Schillhorn en Leyendekkers, 1971).

Diskussie

Ehrlichia phagocytophilia werd reeds eerder op Ameland gevonden (Wilson, 1965), maar is slechts bij melkvee van economisch belang.

Niet iedere verhoogde lichaamstemperatuur ging gepaard met een aantoonbare parasitemie. Dit zal mede veroorzaakt zijn door het beperkte aantal waarnemingen en de vrij ruwe opsporingstechniek door middel van de dikke druppel methode. Deze resultaten komen overeen met de bevindingen van Tuomi (1966) die met een veel groter aantal waarnemingen per dier, toch in 12,5% van 312 gevallen met tick-borne fever een temperatuur mat, die niet boven de 40°C. kwam.

In de 6 gevallen van runderen met verhoogde temperatuur zonder aangetoonde bloedparasieten werden geen duidelijke aanwijzingen van ziekte opgemerkt; in hoeverre deze temperatuur verband houdt met een begin of einde van de parasitemie is niet nagegaan.

*) Acaprin ®: Bayer A.G.

**) Berenil ®: Hoechst.

De waarde van de behandeling met Acaprin® en/of Berenil® van alle dieren met een temperatuur boven 40°C. is in 12 van de 17 gevallen dubieus geweest, wegens de menginfectie met *Ehrlichia* en *Borrelia*. Deze laatsten zijn ongevoelig voor beide geneesmiddelen.

Gezien de praktische omstandigheden stond ons echter geen andere weg open, mede omdat de procedure om met behulp van een bloedpreparaat tot een diagnose te komen vrij tijdrovend is. Bovendien dient bedacht te worden dat bij babesiosis het snel instellen van een doeltreffende therapie van het grootste belang is.

Een belangrijke maatregel die o.i. tot het verminderen van de tekenbesmetting heeft bijgedragen is de uitsluiting voor verdere beweiding van het sterk door teken besmette duingebied geweest en het regelmatige dippen van de runderen (zie tevens tabel I).

Tabel I.

Aantal runderen met lichaamstemperatuur hoger dan 40° C.

Datum	Nieuwe gevallen	Oude gevallen	Totaal	Percentage met koorts
10/5	28	—	28	22,4%
12/5	15	5	20	16,3%
14/5	21	7	28	22,4%
19/5	23	9	32	26,0%
23/5	12	7	19	15,4%
26/	3	2	5	4,0%
28/5	7	7	14	11,4%
2/6	2	3	5	4,0%
18/7	1	3	4	3,2%

Tabel II.

Verloop parasitemie bij ontmilt kalf na i.v. toediening van gemengd bloedmonster van dieren zonder aanwijsbare bloedparasieten.

Datum						
20/5	ingespoten					
24/5	negatief					
25/5	<i>Ehrlichia phagocytophila</i>	+	+	+	<i>Babesia major</i>	+
26/5	"	"	+	+	+	+
27/5	"	"	+	+	+	+
28/5	"	"	+	+	"	+
29/5	"	"	+	"	"	+
1/6	"	"	+	"	"	+
2/6	Behandeld met Berenil	+	"	"	+	+

+ = zeer zwak ++ = zwak +++ = matig ++++ = sterk positief.

Tabel III.

Het voorkomen van bloedparasieten gedurende 1 dag in dikke druppel-preparaten van runderen op Ameland in relatie tot de lichaamstemperatuur.

	<i>B. major</i>	<i>B. divergens</i>	<i>E. phagocyt.</i>	<i>Borr. theileri</i>
Temp. °C.				
≤39	4	1	6	4
39—39,5	3		3	3
39,5—40	2		4	1
≥40	2		4	2
Totaal	11	1	17	10
	<i>B. major</i> <i>E. phagocyt.</i>	<i>B. major</i> <i>E. phagocyt.</i> <i>Borr. theileri</i>	<i>E. phagocyt.</i> <i>Borr. theileri</i>	geen bloed- parasieten gevonden
Temp. °C.				
≤39	—	—	1	} 157
39—39,5	—	—	—	
39,5—40	—	—	1	
≥40	2	1	—	6
Totaal	2	1	2	169

SUMMARY

A survey of 213 cattle on the island of Ameland (the Netherlands) revealed that 44 animals (21%) were infected with one or more blood parasites *i.e.* *Babesia major*, *Babesia divergens*, *Ehrlichia phagocytophilia* en *Borrelia theileri*.

Diagnosis and therapy are discussed.

Dankbetuiging

Onze dank gaat uit naar de vele veterinaire studenten die ons bij het veldwerk hebben geholpen.

LITERATUUR

- Kommerij, R.: Piroplasmose bij het rund op Ameland. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 1791, (1964).
- MacLennan, K. J. R.: A staining technique for the identification of trypanosomes in thick bloodfilm. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 51, 301, (1957).
- Schillhorn van Veen, Tj. en Leyendekkers, G. J.: *Borrelia theileri* in cattle in the Netherlands. *Tijdschr. Diergeneesk.* 96, 1028, (1971).
- Tuomi, J.: Studies in epidemiology of bovine tick-borne fever in Finland and a clinical description of field cases. *Ann. Med. Exp. Fenn.*, 44, suppl. 6, 1, (1966).
- Wilson, S. G.: Babesiasis in cattle in the Netherlands. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 281, (1965).

OVERIGE ARTIKELEN

De veehouder en de Hinderwet*)

The stock owner and the Public Nuisance Act

door Dr. J. TESINK**)

Samenvatting

Veehouders — dus uiteraard ook zij die bedrijven exploiteren met zogenaamde dierlijke veredelingsproductie — moeten, indien een mestvaalt en eventueel een gierkelder aanwezig is, in het bezit zijn van een vergunning krachtens de Hinderwet.

Zeer vaak is dit niet het geval. De eigenaars zijn strafbaar. Krachtens art. 28 van de Hinderwet moeten deze bedrijven geheel of gedeeltelijk worden gesloten.

Ingeval de eigenaar bij de Kroon beroep aantekent tegen het besluit tot sluiting, kan niet tot sluiting worden overgegaan alvorens door de Kroon op het beroep is beslist.

Een eenmaal verstrekte vergunning kan niet worden ingetrokken, wel kunnen wijzigingen worden aangebracht in de eventueel gestelde voorwaarden. Ook kunnen alsnog aan de vergunning voorwaarden worden verbonden. De hieruit voor de eigenaar voortkomende financiële gevolgen zijn voor diens rekening.

Een wijziging van de Hinderwet ligt in het voornemen, waardoor het mogelijk wordt een verstrekte vergunning in te trekken. De schadevergoedingsregeling terzake van een dergelijke maatregel is neergelegd in art. 63 van de Wet inzake de luchtverontreiniging.

In hetzelfde artikel van deze Wet is ook de schadevergoeding geregeld terzake van kosten welke ontstaan als het bevoegd gezag nadere voorwaarden aan de vergunning heeft verbonden. Te verwachten valt dat deze Wet in de loop van 1971 van kracht wordt.

Door het Ministerie van Landbouw en Visserij en het Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid zullen, waarschijnlijk in 1971, richtlijnen naar o.a. de gemeentebesturen en de provinciale besturen worden gezonden. Deze richtlijnen kunnen het bevoegd gezag tot advies dienen in geval een vergunning wordt aangevraagd.

1. Inleiding

Bedrijven waar vee wordt gehouden — en vooral die met zogenaamde dierlijke veredelingsproductie, d.w.z. gespecialiseerde bedrijven met (zeer) grote aantallen pluimvee, varkens, mestkalveren, nertsen e.d. — verspreiden stank.

Steeds meer komt het voor dat omwonenden over ondervonden stankhinder klachten inbrengen bij het gemeentebestuur. In sommige gevallen zijn deze omwonenden personen (veelal „burgers”) die overtollige landbouwbehuizingen als eerste of tweede woning hebben ingericht, in andere gevallen houders van een camping. Ook komt het voor dat „oorspronkelijke” dorpsbewoners gaan klagen over stankhinder wanneer het in het dorp, of aan de rand van de dorpskern, gevestigde veredelingsbedrijf zich sterk heeft uitgebreid.

*) Bij het opstellen van deze nota werd — met toestemming — mede uitgegaan van stukken besproken in de Werkgroep Luchtverontreiniging van het Landbouwschap.

**) Dr. J. Tesink; Stichting gezondheidsdienst voor dieren in Zeeland; Evertsenstraat 15, Goes.

Dit artikel werd op 15 april 1971 voor publikatie geaccepteerd.

Zeer vele van bedoelde bedrijven vallen onder de Hinderwet en moeten op grond hiervan in het bezit zijn van een Hinderwetsvergunning. Slechts zelden blijkt dit het geval te zijn, hetgeen inhoudt dat het gemeentebestuur — dus het college van burgemeester en wethouders — deze bedrijven kan sluiten zonder dat de eigenaar recht op enige schadevergoeding heeft, wanneer het art. 28 volgt.

De vele vragen welke bij gemeentebesturen en landbouw zijn gerezen wat betreft de advisering rond de toepassing van de Hinderwet, hebben de Directie Veehouderij en Zuivel van het Ministerie van Landbouw en Visserij aanleiding gegeven tot het instellen van een werkgroep, welke tot taak kreeg het opstellen van terzake dienende richtlijnen. Het eindrapport van bedoelde werkgroep werd voorgelegd aan de Hoofdinsectie voor de Milieuhygiëne van het Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid.

De richtlijnen zullen, naar valt te verwachten, in 1971 naar de provinciale besturen en de gemeentebesturen worden gezonden, evenals naar de provinciale directies voor de bedrijfsontwikkeling en de regionale inspecteurs van de Volksgezondheid, belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu.

Deze toezending zal onder meer tot gevolg kunnen hebben dat een niet onbelangrijk aantal veehouders door het gemeentebestuur zal worden benaderd over het feit dat zij niet in het bezit zijn van een Hinderwetsvergunning.

Het gemeentebestuur zal deze veehouders voor de keuze kunnen gaan stellen tussen sluiting van het bedrijf, dan wel zodanige voorzieningen te gaan treffen als onder meer is aangegeven in de richtlijnen. Verkiest de veehouder de laatste mogelijkheid, dan kan het gemeentebestuur hem de Hinderwetsvergunning verlenen.

In die gevallen waarin veehouders een bouwvergunning aanvragen (nieuwbouw, verbouw) zal het gemeentebestuur de aanvrager erop dienen te attenderen dat tevens een aanvraag voor een vergunning ingevolge de Hinderwet moet worden ingediend! Vele gemeentebesturen hebben dit tot op de huidige dag niet gedaan.

2. Hinderwet en Hinderbesluit

De Hinderwet die momenteel van kracht is, dateert van 1 februari 1953 en dient ter vervanging van de Hinderwet van 2 juli 1875, zoals deze sindsdien enige malen was gewijzigd.

Art. 2 luidt:

1. Het is verboden inrichtingen welke **daarbuiten** gevaar, schade of hinder kunnen veroorzaken zonder vergunning op te richten, in werking te brengen, in werking te houden, uit te breiden of te wijzigen.
2. Wij geven bij algemene maatregel van bestuur aan, welke deze inrichtingen zijn.

Bedoelde algemene maatregel van bestuur werd op 30 januari 1953 uitgegeven en op 1 februari 1953 van kracht.

Hij kreeg de titel „**Hinderbesluit**”.

Het Hinderbesluit somt een groot aantal categorieën inrichtingen op welke daarbuiten gevaar, schade of hinder kunnen veroorzaken. Dit betekent dat

inrichtingen, welke niet in het Hinderbesluit zijn genoemd niet hinderwetsplichtig zijn.

Onder het Hinderbesluit vallen onder meer:

- a. inrichtingen waar electromotoren worden gebezigd met een gezamenlijk vermogen van meer dan 2 pk. (Bij de bepaling van het gezamenlijk vermogen blijven die electromotoren buiten beschouwing welke een vermogen hebben van niet meer dan 0,3 pk en deel uitmaken van handgereedschap, ventilatoren of kantoorgereedschap (art. I onder Ia));
- b. inrichtingen bestemd tot bewaring, bewerking, verwerking of vernietiging van mest en meststoffen (art I onder VIII).

3. Gevolgen van de Hinderwet voor de Veehouderij

Uit het onder 2 vermelde blijkt dat iedere veehouder, die op zijn bedrijf een mestvaalt en eventueel een gierkelder heeft, juridisch gezien een inrichting exploiteert in de zin van de Hinderwet.

Bedrijven met zogenaamde dierlijke veredelingsproductie, die een mestvaalt en of een gierkelder hebben, moeten dus ook in het bezit zijn van een Hinderwetsvergunning. De feitelijke situatie is zo dat slechts zeer weinig veehouders bedoelde vergunning bezitten.

3.1. Koninklijk Besluit van 22 februari 1967, nr. 31

In dit K.B. is inzake een beroep van een varkensmester beslist dat: „de eis van een vergunning niet alleen geldt voor de tot het bedrijf behorende mestvaalt, doch voor de gehele inrichting, dus ook voor dat deel waar de varkenshokken zijn opgesteld”.

Hiermede is de opvatting verworpen dat bemoeiingen van de Hinderwet zich alleen en uitsluitend zouden beperken tot de inrichting tot bewaring van mest en dat de eigenlijke varkensmesterij hier buiten zou vallen!

3.2. Koninklijk Besluit van 28 maart 1969

De Kroon overwoog terzake van een kuikenmesterij dat op dit bedrijf geen sprake was van een inrichting tot bewaring van mest als bedoeld in art. 1 onder VIII van het Hinderbesluit.

Ontbreekt dus een inrichting tot bewaring van mest, en zijn evenmin electroventilatoren van elk meer dan 0,3 pk aanwezig, dan heeft men géén Hinderwetsvergunning nodig!

3.3. Wat kan de veehouder overkomen wanneer deze géén Hinderwetsvergunning bezit en omwonenden hebben, inzake stankhinder, klachten ingeleverd bij het gemeentebestuur?

Ingeval klachten van omwonenden inzake stankhinder bij het gemeentebestuur zijn binnengekomen, kan dit bestuur de veehouder benaderen met de mededeling dat deze alsnog een vergunning krachtens de Hinderwet moet aanvragen. Het gemeentebestuur zal de veehouder erop wijzen dat deze strafbaar is en voorts dat het gemeentebestuur de inrichting geheel of gedeeltelijk kan sluiten aan de hand van art. 28 van de Hinderwet.

Art. 28 luidt (ondermeer): „Wanneer een inrichting zonder de vereiste vergunning in werking is, wordt de inrichting bij schriftelijke mededeling

van het gemeentebestuur aan de vergunninghouder, of degene die de inrichting drijft, geheel of gedeeltelijk gesloten."

Opgemerkt kan worden dat binnen 20 dagen na dagtekening van deze mededeling in beroep gegaan kan worden bij de Kroon. Het beroep moet worden ingediend bij het gemeentebestuur en zijn gericht aan de Kroon.

De veehouder zal de Hinderwetsvergunning dus wel moeten aanvragen daar anders zijn bedrijf zeker wordt gesloten zonder recht op schadevergoeding.

Het gemeentebestuur kan vervolgens de vergunning, onder bepaalde voorwaarden, verlenen (art. 16, art. 18).

De gevraagde vergunning kan worden geweigerd aan de hand van art. 13 van de Hinderwet.

Art. 13 luidt:

1. De vergunning kan slechts worden geweigerd indien vaststaat of met reden is te vrezen, dat door de oprichting, het in werking brengen, het in werking houden, de uitbreiding of de wijziging der inrichting daarbuiten gevaar, schade aan eigendommen, aan bedrijven of aan de gezondheid, dan wel hinder van ernstige aard zal worden ondervonden en daaraan redelijkerwijze niet door het stellen van voorwaarden voldoende kan worden tegemoet gekomen.
2. De redenen van weigering worden in het besluit vermeld.

Tegen de beschikking van het gemeentebestuur de vergunning af te geven kunnen zij, die tegen het verlenen van de vergunning binnen de daarvoor aangegeven termijn en op de voorgeschreven wijze mondelinge of schriftelijke bezwaren hebben ingediend, binnen 20 dagen na dagtekening van de beschikking bij de Kroon in beroep gaan.

Het is reeds meer dan eens voorgekomen dat de Kroon in beroep de vergunning weigert met de motivering dat door het stellen van voorwaarden niet redelijkerwijze voldoende tegemoet gekomen kan worden aan stankhinder van ernstige aard. (Zie o.a. het K.B. van 16 juni 1969). Wanneer de Kroon een dergelijk besluit heeft genomen, zal het bedrijf moeten sluiten; de eigenaar kan geen recht doen gelden op enige schadevergoeding.

3.4. Wat kan een veehouder, die een Hinderwetsvergunning bezit, overkomen wanneer het gemeentebestuur klachten hebben bereikt inzake stankhinder?

Momenteel is de situatie zo dat een éénmaal, krachtens de Hinderwet, verleende vergunning **niet** door het bevoegd gezag dat de vergunning verleende, kan worden ingetrokken. Wèl kan dit bevoegd gezag krachtens art. 26 van de Hinderwet, aan de verleende vergunning alsnog voorwaarden verbinden of aan een onder voorwaarden verleende vergunning nieuwe voorwaarden toevoegen; ook kan dit bevoegd gezag de aan de vergunning verbonden voorwaarden wijzigen.

Wanneer aan de afgegeven vergunning voorwaarden zijn verbonden, zal het gemeentebestuur, ingeval van klachten, doen nagaan of de inrichting overeenkomstig de verleende vergunning in werking is en voorts of de gestelde voorwaarden worden nageleefd.

Zou zulks niet het geval zijn, dan wordt de inrichting geheel of gedeeltelijk gesloten (art. 28 van de Hinderwet). Is zulks wèl het geval, dan kan het

gemeentebestuur art. 26 van de Hinderwet gaan toepassen (dus nadere voorwaarden opleggen).

3.5. Schadevergoedingsregeling ingeval het bevoegd gezag zodanig tegenover de vergunninghouder handelt, dat daaruit voor hem financiële consequenties voortkomen.

In de eerste alinea van 3.4. is onder meer vermeld dat een eenmaal verleende vergunning niet kan worden ingetrokken.

Hierbij zij aangetekend dat het in het voornemen ligt aan het parlement een wijziging van de Hinderwet voor te leggen, waarbij onder andere wordt voorgesteld dat het bevoegd gezag een eenmaal verleende vergunning kan intrekken met recht op vergoeding van schade voor de vergunninghouder. Intrekken van de vergunning betekent immers sluiting van het bedrijf.

Het is zeer wel denkbaar dat wanneer het bevoegd gezag art. 26 toepast, uit deze toepassing voor de vergunninghouder kosten voortvloeien. Het gemeentebestuur is niet verplicht bij te dragen in deze kosten.

Dit nu komt anders te liggen wanneer de Wet inzake de luchtverontreiniging in werking is getreden (zeer waarschijnlijk in de loop van 1971).

De schadevergoedingsregeling voor beide gevallen — intrekking van de vergunning, oplegging van nadere voorwaarden — is neergelegd in art. 63 van de Wet inzake de luchtverontreiniging.

In dit artikel staat onder meer (art. 63, lid 1 onder c): „zich voor kosten ziet gesteld dan wel schade lijdt, die redelijkerwijs niet of niet geheel te zijnen laste behoren te blijven, kent het gezag dat het besluit in eerste aanleg heeft genomen, hem, voor zover op andere wijze in een redelijke vergoeding niet is of kan worden voorzien, op diens verzoek een naar billijkheid te bepalen schadevergoeding toe.”

In art. 63, lid 3 is vermeld dat voor degene die een inrichting drijft ten behoeve waarvan een vergunning krachtens de Hinderwet is verleend, het hierboven vermelde van toepassing is zo hij moet sluiten of wel andere voorwaarden krijgt opgelegd.

3.6. Samenvatting paragraaf 3

- a. Iedere veehouder, die op zijn bedrijf een mestvaalt en eventueel een gierkelder heeft, exploiteert juridisch gezien een inrichting in de zin van de Hinderwet en dient derhalve een vergunning krachtens de Hinderwet te bezitten.
- b. De houder van een inrichting die zonder vergunning (of niet conform de vergunning of de gestelde voorwaarden) in bedrijf is, is strafbaar. De inrichting moet geheel of gedeeltelijk worden gesloten zonder recht op enigerlei schadevergoeding voor deze houder.
- c. Een eenmaal afgegeven hinderwetsvergunning kan (nog) niet worden ingetrokken, wel kunnen nadere (veelal zwaardere!) voorwaarden worden opgelegd. De vergunninghouder zal de kosten verbonden aan het in toepassing brengen van de nadere voorwaarden zelf moeten dragen.
- d. Een wijziging van de Hinderwet ligt in het voornemen, waardoor het mogelijk wordt de verleende vergunning in te trekken. De schadevergoedingsregeling terzake van een dergelijke maatregel is neergelegd in art. 63 van de Wet inzake de luchtverontreiniging.

- e. In hetzelfde artikel van deze Wet is ook de schadevergoeding geregeld terzake van kosten welke ontstaan als het bevoegd gezag nadere voorwaarden aan de vergunning heeft verbonden.

4. Bespreking van de Hinderwet

4.1. Het aanvragen en het — eventueel — verlenen van een vergunning

Krachtens art. 4 van de Hinderwet behoort het verlenen van een vergunning tot de bevoegdheid van het gemeentebestuur, dus het college van burgemeester en wethouders. In die gevallen dat de inrichting in meer dan één gemeente, doch in één provincie is gelegen of zal worden opgericht, berust de bevoegdheid tot het verlenen van een vergunning bij het provinciaal bestuur. Indien de inrichting in meer dan één provincie is gelegen of zal worden opgericht, verleent de Kroon de vergunning.

Het verzoek om een vergunning gaat voor advies naar het betreffende districtshoofd van de arbeidsinspectie en de regionale inspecteur van de volksgezondheid, belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu. Niet later dan twee weken nadat het gemeentebestuur bericht heeft ontvangen dat op grond van art. 35 bis van de Veiligheidswet van 1934 geen bezwaren tegen het verzoek bestaan, stelt dit bestuur eigenaars en gebruikers van elk der percelen onmiddellijk grenzende aan dat waar de inrichting zal worden opgericht of is gelegen, schriftelijk in kennis van het verzoek om vergunning.

Daarna wordt ook op het aanplakbord van de gemeente en op het terrein van de inrichting zelf, door aanplakking, van het verzoek of vergunning openbare kennisgeving gedaan.

Voorts vermeldt art. 8 van de Hinderwet dat door het gemeentebestuur het verzoek om vergunning met bijbehorende bescheiden ter inzage moeten worden gelegd op de secretarie van de gemeente.

Gedurende 10 dagen na dagtekening van de openbare kennisgeving bestaat voor een ieder de gelegenheid schriftelijk bezwaren bij het, tot het verlenen der vergunning bevoegde, gemeentebestuur in te brengen (art. 10).

Tenminst twee en ten hoogste drie weken na de dagtekening van de openbare kennisgeving wordt op de daarin aangegeven datum, uur en plaats door de gemeente een hoorzitting gehouden. Tijdens deze hoorzitting kan men mondeling bezwaren inbrengen, waarvan proces-verbaal wordt opgemaakt. Een afschrift van het proces-verbaal wordt ter kennis gebracht van de adviesinstanties (art. 11).

Na de hoorzitting neemt het gemeentebestuur zo spoedig mogelijk een beslissing inzake het verzoek om vergunning (art. 12).

Reeds werd onder 3.3. vermeld dat de vergunning slechts kan worden geweigerd indien vaststaat of met reden te vrezen is dat door de oprichting, het in werking brengen, het in werking houden, de uitbreiding of de wijziging der inrichting daarbuiten gevaar, schade aan eigendommen, aan bedrijven of aan de gezondheid, dan wel hinder van ernstige aard zal worden ondervonden en daaraan redelijkerwijze niet door het stellen van voorwaarden voldoende kan worden tegemoet gekomen. De redenen van weigering worden in het besluit vermeld (art. 13).

Indien over de te verwachten schade of hinder of het te verwachten gevaar van een inrichting niet met voldoende zekerheid kan worden geoordeeld, of indien uit de aard van de inrichting haar tijdelijk karakter voortvloeit,

kan het gemeentebestuur de vergunning verlenen voor een **bepaalde termijn**. Deze termijn kan echter, al dan niet verlengd, de duur van 10 jaar niet te boven gaan (art. 16). Ingeval aan de vergunning voorwaarden zijn verbonden, moeten deze voorwaarden **nauwkeurig het middel** aangeven waardoor aan de te verwachten bezwaren tegemoet wordt gekomen (art. 17).

Het ontwerp van de beschikking inzake de vergunning met de daaraan verbonden voorwaarden zendt het gemeentebestuur naar de adviesinstanties. Deze instanties moeten binnen 14 dagen, zo naar hun oordeel het ontwerp wijziging behoeft, het gemeentebestuur hiervan mededeling doen en aangeven welke wijziging zij wensen (art. 18).

Wanneer het gemeentebestuur niet binnen zes maanden na de indiening van de aanvraag heeft beslist, stelt desgevraagd het provinciale bestuur een eindtermijn; is dan nog geen beslissing genomen dan neemt het provinciaal bestuur deze taak ten spoedigste over (art. 19).

Tegen de genomen beschikking kunnen binnen 20 dagen in beroep gaan: de aanvrager, degene die, indien hij niet in dezelfde gemeente woont, schriftelijk bezwaren heeft ingebracht, degene die op de hoorzitting mondeling bezwaren naar voren heeft gebracht, het districtshoofd van de arbeidsinspectie, alsmede de in de Hinderwet genoemde ambtenaren die van deze beschikking schriftelijk op de hoogte werden gesteld (art. 20).

4.2. Het opleggen van nieuwe voorwaarden en het wijzigen of intrekken van reeds opgelegde voorwaarden

Reeds werd erop gewezen (zie onder 3.4.) dat het bevoegd gezag, dat de vergunning verleende, aan een eenmaal verleende vergunning alsnog voorwaarden kan verbinden, of aan een onder voorwaarden verleende vergunning nieuwe voorwaarden kan toevoegen, dan wel de aan de vergunning verbonden voorwaarden kan wijzigen (art. 26).

Tegen de beschikking van het bevoegd gezag, waarin de nadere voorwaarden zijn aangegeven, kunnen de vergunninghouder, het districtshoofd, de aangewezen ambtenaren, alsmede de belanghebbenden die het verzoek tot wijziging der voorwaarden hebben ingediend, binnen 20 dagen bij de Kroon in beroep gaan.

4.3. Het sluiten der inrichting

Wanneer een inrichting zonder de vereiste vergunning of niet conform de voorwaarden, verbonden aan de vergunning, in bedrijf is, wordt de inrichting bij schriftelijke mededelingen door het bevoegd gezag geheel of gedeeltelijk gesloten (art. 28). Bovendien is men strafbaar (art. 31).

Tenzij naar het oordeel van het bevoegd gezag onduidelbare hinder aanwezig is, wordt niet voor de twintigste dag na de schriftelijke kennisgeving tot sluiting overgegaan.

Binnen 20 dagen na dagtekening van de schriftelijke mededeling kan de vergunninghouder tegen de voorgenomen sluiting bij de Kroon in beroep gaan.

Indien tegen de voorgenomen sluiting beroep is ingesteld, kan niet tot het sluiten der inrichting worden overgegaan alvorens door de Kroon op het beroep is beslist.

4.4. Strafbepalingen

Krachtens art. 31 wordt degene die zonder een Hinderwetsvergunning een inrichting opricht, in werking brengt, in werking houdt, uitbreidt of wijzigt, of wel niet voldoet aan een bij de vergunning gestelde voorwaarde, gestraft met hechtenis van ten hoogste drie maanden of een geldboete van ten hoogste drieduizend gulden.

Degene die een door het bevoegd gezag gesloten inrichting — of een deel daarvan — in werking houdt of weer in werking brengt, wordt gestraft met hechtenis van ten hoogste vier maanden of een geldboete van ten hoogste vierduizend gulden.

Tot slot zij vermeld dat de krachtens dit artikel strafbaar gestelde feiten overtredingen zijn.

5. Standpunt van het Landbouwschap

Het dagelijks bestuur van het Landbouwschap heeft op 14 januari 1971 met minister Lardinois over de toepassing van de Hinderwet op onder meer de veredelinglandbouw gesproken en daarbij het standpunt ingenomen dat voor gevestigde bedrijven de zogenaamde historische rechten moeten gelden. Deze bedrijven zouden dus zonder meer een vergunning moeten krijgen („generaal pardon”) of als dit op te grote bezwaren stuit, de kosten van bedrijfsverplaatsing vergoed moeten krijgen.

Verder meent het Landbouwschap dat er op korte termijn duidelijkheid moet komen inzake de normen (richtlijnen), die moeten gelden bij de toepassing van de Hinderwet. De minister toonde zich bereid hierover contact op te nemen met andere departementen en de kwestie opnieuw met het Landbouwschap te bespreken.

SUMMARY

Stock owners (naturally including those running breeding farms) have to hold a licence in pursuance of the Public Nuisance Act when a dung yard and liquid manure pit, if any, are present. This very often is not the case. Owners are punishable. These farms have to be closed down in whole or in part under Section 28 of the Public Nuisance Act.

When the owner appeals to the Crown against the decision to close down the farm, the close-down cannot be enforced until the Crown has decided on the appeal.

Once it has been granted, a licence cannot be cancelled; on the other hand, the conditions made may be altered. Also, conditions may as yet be attached to the licence. The financial consequences to the owner are chargeable to him.

It is intended to amend the Public Nuisance Act, making it possible to cancel a licence granted. The settlement of damages resulting from such a measure has been laid down in Section 63 of the Air Pollution Act. This section of the Act also makes provision for compensation for any expense which may occur when further conditions are attached to the licence by the competent authorities. It can be expected that this Act will come into force during the course of 1971.

Directives will be sent to the municipal and provincial authorities, among others, by the Ministry of Agriculture and Fisheries and the Ministry of Welfare and Health. These directives may advise the competent authorities when a licence is being applied for.

REFERATEN

Fotokopieën van de gerefereerde artikelen zijn tegen betaling te verkrijgen bij de Bibliotheek van de Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 172, Utrecht, tel. (030) 71 55 44 (toestel 219).

Bacteriële- en virusziekten

NOMENCLATUUR VAN HET GESLACHT SALMONELLA.

Minor, L. de, Rohde, R. et Taylor, J.: Nomenclature des Salmonella. *Ann. Inst. Pasteur*, 119, 206, (1970).

Le Minor c.s. willen het geslacht *Salmonella* (in de ruimste zin) verdelen in 4 soorten: *S. kauffmannii* (subgenus I waaronder de *Salmonella*'s in engere zin vallen), *S. salamae* (het tegenwoordige subgenus II, prototype *S. dar-es-salaam*), *S. arizona* (subgenus III, ook wel geslacht *Arizona* of *Paracoloclostridium* genoemd) en *S. houtenae* (subgenus IV).

Bij de *Salmonella*'s uit het eerste subgenus willen zij dan schrijven b.v.: *S. kauffmannii* ser. typhi, waarbij de toevoeging ser. typhi het serotype aanduidt en niet gecursiveerd wordt.

Als eigenschappen van *S. kauffmannii* geven zij aan: fermentatie van dulcitol, d. tartraat en mucaat, geen vergisting van lactose en van malonaat, geen vervloeiing van gelatine, geen groei op K.C.N. medium, gewoonlijk geen salicine vergisting.

De eigenschappen van *S. salamae* zijn vergisting van dulcitol, mucaat en malonaat, gelatine vervloeid, lactose niet vergist, d. tartraat idem of langzaam, geen groei op K.C.N.-medium, salicine gewoonlijk niet vergist.

Van *S. arizona* zijn de eigenschappen: dulcitol niet vergist, lactose snel of vertraagd vergist, malonaat vergist, gelatine vervloeid, variable vergisting van mucaat, d. tartraat niet vergist of traag, geen groei op K.C.N.-medium, salicine gewoonlijk niet vergist.

Van *S. houtenae*, dulcitol en lactose, mucaat en malonaat niet vergist, d. tartraat niet of vertraagd, gelatine vervloeid, groei op K.C.N.-medium, salicine omgezet.

De naam *Salmonella houtenae* is afgeleid van *Salmonella houten* (Houten, ville de Hollande au sud de Utrecht).

(Voor hen die in hoofdzaak vertrouwd zijn met de meer klassieke *Salmonella*'s uit subgenus I geldt, dat zij waarschijnlijk subgenus II niet als een *Salmonella* zullen beschouwen o.a. op grond van de gelatine vervloeiing, subgenus III wijkt o.a. af door lactose vergisting en gelatine vervloeiing en subgenus IV door gelatine vervloeiing. Dit is echter een kwestie van inzicht.

Vreemder is echter, dat voor het subgenus I *S. kauffmannii* de dulcitolvergisting imperatief positief is.

Het moge b.v. genoegzaam bekend verondersteld worden, dat reeds Kauffmann (1941) het al of niet vergisten van dulcitol als een voornaam cultureel verschil noemde tussen *Salmonella gallinarum* en *Salmonella pullorum*.

De Franse onderzoekers Lucas c.s. vermelden eveneens dat hun *S. pullorum*-stammen type I, II, III en IV geen dulcitol omzetten. Ook Ishi (Japan) isoleerde 66 dulcitol negatieve *pullorum*-stammen. (Zie ook artikel van referent in *Tijdschr. Diergeneesk.*, 86, 414, (1961). Veterinair lijkt dus dit vooropstellen van het vergisten van dulcitol voor type I onjuist. (Ref.)).

G. A. van Dorssen.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

M. MICROTI INFECTIE BIJ EEN LLAMA.

Pattyn, S. R., Antoine-Portaels, F., Kageruka, P., Gigase, P.: *Mycobacterium microti* infection in a zoo-llama: *Lama vicugna* (Molina). *Acta Zool. Pathol. Antwerp.*, 51, 17, (1970).

Een in Antwerpen geboren *vicugna* stierf na enkele maanden ziek geweest te zijn op een leeftijd van één jaar. Klinisch leed het dier aan een pneumonie.

Bij sectie werden verspreide haardjes in longen, lever, nieren, alle abdominale lymfklieren, trachea en aorta gevonden. Alle laesies bevatten grote aantallen pleomorfe zuurvasten. Primaire groei op Loewenstein-Jensen medium was zeer traag. Muizen die met orgaansuspensie werden ingespoten bleken na 2 maanden veel gekromde zuurvasten te herbergen.

Verondersteld wordt dat de vicuga door wilde muizen besmet werd.

P. Zwart.

Farmacologie en toxicologie

CALCIUMBINDEND VERMOGEN VAN KANAMYCINE.

Crawford, L. and Bowen, J.: Calcium Binding as Property of Kanamycin. *Am. J. vet. Res.*, 32, 307, (1971).

Kanamycine, streptomycine en neomycine kunnen onder bepaalde omstandigheden — bijvoorbeeld na i.p. toediening tijdens een ethernarcose — een verlamming van de skeletmusculatuur veroorzaken.

Deze verlamming, die zich o.a. manifesteert in een acute ademnood, is het gevolg van een blokkade in de prikkeloverdracht tussen de uiteinden van de motorische zenuwen en de motorische eindplaatjes in de spiervezels. Bij proefdieren is deze blokkade op te heffen door de choline-esteraseremmer neostigmine of door toediening van calcium chloride respectievelijk calcium gluconaat oplossingen. De neuromusculaire paralysis zou het gevolg kunnen zijn van een afname van de calcium ionen concentratie in de biofase — door complexvorming van calcium met de betreffende antibiotica — waardoor het vrijkomen van acetylcholine aan de zenuwuiteinden wordt bemoeilijkt.

Om deze hypothese te toetsen zijn de auteurs nagegaan of deze complexvorming onder in vitro omstandigheden optreedt wanneer aan calciumchloride oplossingen kanamycinesulfaat wordt toegevoegd. De experimenten werden uitgevoerd bij pH=6,6.

Allereerst werd de calciumionenconcentratie gemeten in calciumchloride oplossingen variërend van 0,5 tot 8 milli-Mol per liter. Vervolgens werd nagegaan wat het effect was van kanamycinesulfaat toevoegingen (trapsgewijs van 0,17 tot 5,33 milliMol per liter) op de calciumionenconcentratie van een 2 milliMol/l calciumchloride oplossing.

Toevoeging van 0,17 milliMol kanamycine verlaagde de calcium activiteit met 0,3 milliMol per liter. Bij een verdere verhoging van de kanamycineconcentratie van 0,2 milliMol per liter nam de calcium activiteit nog eens met 0,3 milliMol per liter af. De verlaging van de calciumionenconcentratie was niet het gevolg van calciumsulfaatvorming daar in de controle experimenten waarbij natriumsulfaat werd gebruikt (in equimolaire concentraties), de calciumactiviteit slechts in geringe mate verminderde.

De resultaten van deze in vitro experimenten ondersteunen de hypothese van calciumkanamycine complexvorming, alhoewel de structuur van dit complex nog niet bekend is. Volgens de ervaring van een van de auteurs, zijn de resultaten van i.v. toegediende calciumzoutoplossingen bij door kanamycine geparalyseerde proefhonden nogal wisselend. De neuromusculaire blokkade is daarom waarschijnlijk niet uitsluitend het gevolg van een verlaging van de calciumionenconcentratie in het gebied waar de prikkeloverdracht plaats vindt.

A. S. J. P. A. M. van Miert.

Inwendige ziekten

UROLITHIASIS BIJ MESTLAMMEREN.

Talos, V., Simon, D., Tellschneider, I., Bugari, P. und Pop, P.: Urolithiasis bei Mastlämmern. *Mh. Vet. med.*, 26, 139, (1971).

Hamels met een begingewicht van 17 kg werden op stal gemest met uitsluitend krachtvoer, hoofdzakelijk bestaande uit maïsmeel en tarwemeel met wat luzernemeel

en zonnebloemmeel en onder toevoeging van de nodige mineralen in de vorm van beendermeel en keukenzout.

Van de 25.000 dieren stierf gedurende de 4 maanden durende mestperiode 3.7%, waarvan 60% door urolithiasis, begonnen 5-7 weken na aanvang van de mestperiode. Een overzicht wordt gegeven van de klinische verschijnselen, het mineraalgehalte van het bloedserum bij de aangetaste dieren, de sectiebevindingen en het histopathologisch onderzoek.

De auteurs zijn van mening, dat in het beschreven geval de vorming van nierstenen het gevolg is geweest van: gebrek aan beweging, het ontbreken van ruwvoer en fosforoverschot in het rantsoen.

C. H. Herweijer.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

HAEMONCHUS CONTORTUS INFECTIE BIJ SCHAPEN.

Scott, H. L. et al.: Haemonchus contortus Infection in Sheep. Active and passive Immunity in Sheep given oral Iron Supplement. *Am. J. vet. Res.*, 32, 249, (1971).

Wormvrij opgefokte lammeren werden op ruim 6 weken gespeend en ingedeeld in 7 groepjes van 5 dieren elk. Vanaf de leeftijd van 2 weken hadden de dieren vrije toegang tot een supplement, bevattende 1.9% ijzer in de vorm van ferrosulfaat.

Alvorens vijf van de zeven groepen op een leeftijd van gemiddeld 94 dagen werden besmet door toediening van 50.000 infectieuze *H. contortus* larven werden verschillende vóórbehandelingen ingesteld.

Groep 1 kreeg 1 dag vóór de besmetting een intraperitoneale injectie van een suspensie lymfkliercellen, afkomstig van mesenteriale klieren van een oude ooi, die herhaalde infecties met *H. contortus* had doorstaan.

Groep 2 werd na laparotomie ingespoten in de ledblaagwand met antigeen, bereid uit in vitro gekweekte 3e en 4e stadium larven.

Groep 3 kreeg hetzelfde antigeen 3 maal intramusculair met tussenpozen van 1 week.

Groep 4 kreeg 1 dag vóór de besmetting intraveneus 50 ml geconcentreerde globulinen bereid uit serum van schapen, die herhaalde *H. contortus* infecties hadden door-gemaakt.

Groep 5 werd niet vóórbehandeld, maar werd tegelijk met de groepen 1 t/m 4 infectieuze larven toegediend.

Alle lammeren in de groepen 1 t/m 5 werden op 16 weken na de 1e besmetting ont-wormd met thiabendazole en 4 weken later herbesmet door toediening van 70.000 infectieuze larven.

Op dit tijdstip ontving groep 6 voor het eerst eveneens 70.000 larven.

Groep 7 bleef onbehandelde controlegroep gedurende dit gehele experiment.

Het onderzoek van wekelijks verzamelde faeces- en bloedmonsters gaf aanwijzingen over het verloop van de infecties.

Op grond van de gemiddelde epg's per groep werd geconcludeerd, dat de voorbe-handeling van de groepen 1 t/m 3 een verhoogde resistentie van rond 34% bij de primaire infectie had bewerkstelligd in vergelijking met de niet-voorbehandelde groep 5. De injectie van geconcentreerde globuline had geen merkbaar effect op de hoogte van de wormenlast na eerste besmetting en een geringe gunstige invloed op het herstel van de anemie.

De lammeren van de groepen 1 t/m 3 waren praktisch immuun tegen herinfectie. Hier speelde echter leeftijdsimmunitet tevens een rol, want de lammeren van groep 6, die noch voorbehandeld, noch eerder geïnfecteerd waren geweest, hadden een gemiddeld epg, die 78% lager lag dan de epg in groep 5 na eerste infectie. Dat de lammeren van groep 5 infecties met 50.000 larven overleefden en zelfs geen klinische verschijnselen vertoonden, was uitsluitend te danken aan de ijzeropname.

Bij vorige experimenten was gebleken, dat bij lammeren, die geen extra ijzer kregen toegediend, ernstige anemie en 80% sterfte optrad na infectie met 50.000 larven.

Bij de huidige proeven werd slechts een geringe en voorbijgaande anemie vastgesteld.

Slechts bij één lam in groep 3, dat weigerde ijzersupplement op te nemen, trad ernstige anemie op met verlaagd ijzergehalte van het serum. Het dier stierf aan haemonchosis door collaps van het hematopoietische systeem. Het onderzoek heeft aangetoond, dat het *ad libitum* verstrekken van ijzersulfaat in een smakelijke draagstof een praktische methode is om economische verliezen door haemonchosis bij lammeren te voorkomen.

C. H. Herweijer.

Stofwisselings- en deficiëntieziekten

ACETONEMIE.

Schultz, R. und Keurtz, H.: Hemming der Lipolyse durch Dimethylisoxazol und Dimethylpyrazol zur Behandlung der Ketoazide des Rindes. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 84, 161, (1971).

Tijdens de acetonemie bij het rund is t.g.v. een versterkte lipolyse ook de concentratie vrije vetzuren in het bloed verhoogd. Dit zou de insulinerwerking remmen waardoor de glucoseverbranding in de cellen nog meer beperkt wordt.

De pharmaca 3,5 dimethylisoxazol (DMI) en 3,5 dimethylpyrazol (DMP) remmen bij ratten, konijnen en de mens de lipolyse en worden door de schrijvers bij 10 gezonde lacterende runderen en 4 runderen met het symptoom acetonemie op hun lipolyseremmend vermogen onderzocht teneinde een daling van de concentratie vrije vetzuren in het bloed, een betere glucosebenutting en daardoor een gunstiger ziekteverloop te verkrijgen.

Zowel DMI als DMP (subcutaan geapliceerd) veroorzaakten bij gezonde lacterende runderen een (tijdelijke) daling van de concentratie vrije vetzuren in het bloed. Het glucosegehalte werd niet beïnvloed.

Een rund met symptomen van slepende melkziekte reageerde op 5mg/kg DMI met een daling van de concentratie vrije vetzuren en acetonlichamen en genas een dag later.

Bij ernstiger patiënten die ecetonemie vertoonden als complicatie bij een retentio secundinarum en een pneumonie veroorzaakten DMI en DMP eveneens een daling van de concentratie vrije vetzuren; deze daling was tijdelijk, zodat de injecties herhaaldelijk gegeven moesten worden.

De hypoglycemie werd met glucose i.v. of met een glucocorticoïd behandeld. Hoewel niet getoetst, wijzen schrijvers op de gunstige combinatie van DMI/DMP en een glucocorticoïd.

(Het geringe aantal patiënten met overigens verschillende genese maakt verder onderzoek gewenst. *Ref.*).

J. Smeenk.

Zoötechniek

DE INVLOED VAN DE VOEDING VAN DRACHTIGE ZEUGEN OP DE WORPGROOTTE.

Elslley, F. W. A. et al.: The effect of pattern of food intake in pregnancy upon sow productivity. *An. Prod.*, 13, 257, (1971).

In de proef werden 154 zeugen gebruikt. Ze kregen óf een konstante hoeveelheid voer gedurende de dracht (steeds 1,9 kg/dag) óf eerst minder en later meer (1,4—2,5) óf omgekeerd (2,5—1,8 kg) óf hoog, laag, hoog rantsoen (2,5—1,4—2,5 kg). De zeugen waren verdeeld over 7 verschillende centra en het grootste deel zat gedurende 3 drachtigheidsperiodes in de proef. Ze hadden geen van alle weidegang. Gedurende de laktatie kregen ze 3,7 kg/dag + 0,4 kg voor elke big boven 5 tot/maximum 6,5 kg. Het rantsoen bestond voor 77% uit graan, 5% vismeel, 2,5% soya, 15% grintzemelen. De hoeveelheid opgenomen voer was voor alle 4 groepen vrijwel gelijk.

De aantallen geboren biggen waren vrijwel gelijk in alle 4 groepen en eveneens het geboortegewicht en de aantallen bij het spenen.

De verdeling van het voer over de periode van de dracht had dus bij dit niveau geen waarneembare invloed. In het begin van de dracht zou volgens sommigen een ruime voeding gewenst zijn, maar dit is geen bewezen zaak. Misschien wel als er een sterk gewichtsverlies tijdens de laktatie is opgetreden. Verder is de bevinding dat veel voer in het begin van de dracht in sommige proeven verstrengeld geweest is met andere factoren (Ballinger's proef, 1940, *N.Z.J. Agr.* 60: 351-355).

De mening omtrent aanzienlijke embryonale sterfte halverwege de graviditeit door hoge rantsoenen is gebaseerd op Amerikaanse proeven, maar dan werd *ad lib* gevoerd „en dat gebeurt in Gr. Britain niet”.

In vroegere Rowett proeven werden ook geen verschillen gevonden in aantal biggen tussen zeugen die voortdurend 1,6 kg kregen en andere die 3,2 kg kregen.

Als de hoge voedergift halverwege de dracht de embryonale sterfte zou moeten verhogen zou ze die dus in het begin en/of aan het einde moeten verlagen t.o.v. de zeugen met 1,6 kg voer. Jammer dat in deze eigen proeven de L.H.L.-groep ontbrak, want die had misschien wel het effect van de verhoogde embryonale sterfte kunnen laten zien.

(Dat de groei van de uterusinhoud het nodig zou maken gedurende het laatste stadium van de dracht extra te voeren valt o.a. af te leiden uit de berekeningen van M o u s t g a a r d (zie *Nutrition of pig and poultry*, Ed. by Morgan and Lenis 462, pg. 189). Maar dan is geen rekening gehouden met de toename van de voeder-efficiëntie bij het drachtige dier (de proeven van V e r s t e g e n in de klimaat respiratiekamers hebben wel aangetoond dat bij grote worpen de zeug in de laatste periode van dracht vaak te kort komt!

Sommige proeven (L o d g e, E l s l e y en M c P h e r s o n, 1966) toonden aan dat meer voer tegen het eind van de dracht het geboortegewicht deed toenemen (zij gaven v.a. dag 77 of 1,35 kg of 2,7 kg/dag), maar het is niet bewezen dat deze grotere hoeveelheid juist in het eind van de dracht nodig was.

De varkens in de proef waar het artikel over gaat kregen 220 kg voer gedurende de gehele dracht en dan maakte de verdeling zoals die hier werd toegepast geen verschil. De totale hoeveelheid gedurende de dracht zou belangrijker zijn dan de verdeling ervan en dat was ook de konklusie van S a l m o n - L e g a g n e u r. (Ref.)

Th. Stegenga.

Brucella onderzoek bij dierenartsen in België

Bij alle in 1969 op de lijst van de orde der Nederlandstalige dierenartsen vermelde personen werd een enquête naar het voorkomen van brucella-infectie gehouden aan de hand van een vragenlijst en serologische reacties (snelle agglutinatiereactie en komplementbindingsreactie).

Bij 57% van de ingeschreven dierenartsen kon het onderzoek volledig doorgevoerd worden. De verschillende leeftijdsgroepen en de onderscheiden provincies zijn evenredig vertegenwoordigd.

Uit de resultaten blijkt dat 21% van de totale proefgroep klinische symptomen van brucellose hebben of gehad hebben, 53% serologisch positief en 16% klinisch en serologisch positief waren. De praktici grote huisdieren zijn het sterkst aangetast. Brucella-infectie blijkt een belangrijk beroepsrisico te zijn in deze categorie.

De verdeling van de resultaten per provincie en de detaillering van de serologische resultaten wordt besproken.

Serologische reacties op brucella-antilichamen bij een controlegroep van werknemers van de Nationale Maatschappij van Belgische Spoorwegen vielen volledig negatief uit. W. Eylenbosch, A. Devos, N. Tuytens en K. Vuylsteek; *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.*, 40, 53, (1971).

BOEKBESPREKING

LEHRBUCH DER VETERINÄR-ANATOMIE.

BAND II, EINGEWEIDELEHRE.

Prof. Dr. Tankred Koch.

VEB Gustav Fisher Verlag Jena 1970, 2e vermehrte und verbesserte Auflage. Prijs DM. 30.)

Van dit uit drie delen bestaande leerboek is nu na de tweede druk van de delen I en III dan ook de tweede druk verschenen van deel II. In tegenstelling tot de andere twee delen heeft dit deel in de tweede druk een aantal veranderingen en in een aantal gevallen ook verbeteringen ondergaan.

In deze band wordt op bondige wijze en over het algemeen op vrij duidelijke wijze een overzicht gegeven van de lichaamsholten, het spijsverterings-, ademhalings- en het uitscheidings- en het geslachtsapparaat. Meer dan bij de beide andere delen heeft de schrijver de idee van leerboek waar gemaakt. Overbodig detail is tot een minimum teruggebracht en wat zeer belangrijk is, de tekst is, voor zover de materie het toelaat, goed leesbaar. Alleen al om deze redenen kan het boek warm worden aanbevolen. Dit betekent niet dat er geen bezwaren bestaan tegen onderdelen.

Als wij eerst stilstaan bij een aantal veranderingen die in de tweede druk zijn doorgevoerd, dan blijkt dat naast een aantal verbeteringen in de tekst en de afbeeldingen er ook afbeeldingen zijn toegevoegd die nauwelijks als een verbetering kunnen worden aangemerkt. Hierbij hebben wij speciaal het oog op de afbeeldingen 103, 110, 111, 133, 135 en 136. Binnen de schematische contouren van het skelet zijn min of meer gedetailleerde tekeningen ingewerkt, die doordat ze teveel willen bieden, niet erg overzichtelijk zijn. Een verder doorgevoerde schematisering zou tot een beter resultaat geleid hebben.

Het laten vervallen van afbeelding 93 uit de eerste druk is zondermeer een winstpunt, het was echter beter geweest als een aantal andere afbeeldingen hetzelfde lot had ondergaan. Wij denken hier dan speciaal aan de afbeeldingen 144, 153 t/m 158 en een aantal van de zogenaamde Originalphoto's, waarvan 233 en 298 zonder onderschriften nauwelijks zijn thuis te brengen. Hopelijk wordt in een volgende druk het gebruik van foto's geheel achterwege gelaten.

Bij de bespreking van de eerste druk in dit tijdschrift (*Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 1178, (1964)) is gewezen op de vreemde wijze waarop de endocriene klieren besproken werden. In het voorwoord van de tweede druk komt de schrijver hierop terug, zonder ons evenwel duidelijk te maken wat de redenen geweest zijn deze organen te bespreken op grond van hun topografische ligging en niet systematisch zoals met de andere stelsels.

De beschrijvingen van de pharynx en de voorhoofdsholten zijn ook nu weer onvoldoende verduidelijkt door middel van illustraties. In beide gevallen betreft het topografisch gecompliceerde structuren die de extra verduidelijking waarom gevraagd is, zeker behoeven. Wat de larynx betreft is sprake van een uitbreiding van het aantal illustraties terwijl het beter en groter reproduceren van afbeelding 183 niet onvermeld mag blijven.

Samenvattend kan gesteld worden dat wij dit deel van Koch een lezenswaardig en ook heel bruikbaar boek vinden. Mede gezien de bijzonder lage prijs kan dit boek ten zeerste worden aanbevolen.

C. J. G. Wensing.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Diverse berichten

STICHTING ONTWIKKELINGS- EN SANERINGSFONDS VOOR DE LANDBOUW

Verlenging proefneming met Charolais-kruisingen

Het bestuur van het Ontwikkelings- en Saneringsfonds voor de Landbouw heeft besloten de proefneming van inseminaties van koeien met sperma van stieren van het Charolaisras met één jaar te verlengen.

Dit betekent, dat de periode is verlengd tot 1 november 1971, gedurende welke een bijdrage in de kosten van het verkrijgen van sperma van stieren van het Charolaisras kan worden verleend aan ten hoogste 5 verenigingen voor kunstmatige inseminatie.

De verenigingen worden door het bestuur aangewezen na overleg met de Federatie van Provinciale Bonden van Verenigingen voor kunstmatige inseminatie bij rundvee in Nederland. Zij moeten aan bepaalde voorwaarden voldoen.

De bijdrage aan de betrokken verenigingen bedraagt f 7,50 per verrichte eerste inseminatie tot een maximum van f 7.500,- per gebruikte stier.

Aanvragen kunnen worden gericht aan het Rijksveeteeltconsulentschap voor de kunstmatige inseminatie, Maliebaan 94 te Utrecht.

Bevordering rationele rundvleesproductie

Het bestuur van de Stichting Ontwikkelings- en Saneringsfonds voor de Landbouw heeft besloten de aanvraagtermijn voor de bijdrageregeling ter bevordering van proefnemingen op het gebied van een rationele rundvleesproductie voor individuele bedrijven per 1 oktober 1971 af te sluiten.

Zoals bekend, kan aan ten hoogste vijftig ondernemers, die aan bepaalde voorwaarden voldoen en hun hoofdberoep in de landbouw hebben, een bijdrage worden verleend in de investeringskosten in gebouwen voor huisvesting van tenminste 100 mestrunderen of 100 kalveren, bestemd voor de rundveemesterij. De bijdrage bedraagt 25% tot een maximum van f 20.000,- van de geraamde investeringskosten in gebouwen en inrichting.

Aanvragen kunnen tot 1 oktober worden ingediend bij de Provinciale Directie voor de Bedrijfsontwikkeling.

Overigens kunnen aanvragen om een bijdrage in de kosten van de organisatie van zogenaamde rundvleesproductiekernen ook na genoemde datum worden ingediend. De kern dient aan bepaalde voorwaarden te voldoen en zowel de aankoop als de verkoop op basis van leveringscontracten van tenminste 1.000 runderen per jaar ten behoeve van de deelnemers te verzorgen. Deze bijdrage bedraagt ten hoogste f 40.000,-.

WERKGROEP DIERPATHOLOGEN.

De volgende bijeenkomst van de Werkgroep Dierpathologen zal op *dinsdag 12 oktober 1971* worden gehouden. Het programma luidt als volgt:

- | | |
|----------------------|---|
| Th. A. M. Kruip | Relatie tussen morfologie en functie van steroidvormende organen. Een cytochemische en biochemische analyse van de steroïdsynthese in het ovarium van het schaap. |
| J. W. M. A. Mullink: | Ileitis bij de rat. |
| G. van Steenis: | Ooglesies bij kuikembryo's na infectie met het virus der aviaire encephalomyelitis. |

Sluitting.

Deze bijeenkomst zal worden gehouden in de vergaderzaal van het *Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Sterrenbos 1, Utrecht*, tel. (030) 78 91 11. De aanvang is gesteld op *19.30 uur*. Vanaf 19.15 uur is er gelegenheid tot koffiedrinken.

VOORTZETTING EXPLOITATIE DRAFBAAN MERVELD ONGEWENST

Uit informaties van de zijde van de Stichting Nederlandse Draf- en Rensport is gebleken dat — ongeacht de verdere ontwikkelingen rond Rijksweg 27 — een voortzetting van de exploitatie na afloop van het seizoen 1971 van de drafbaan Mereveld ongewenst moet worden geacht.

Dit o.m. antwoordt de minister van landbouw en visserij, ir. P. J. Lardinois, op terzake gestelde vragen van het Tweede Kamerlid, de heer Terlouw.

De Stichting Nederlandse Draf- en Rensport is — eenmaal geconfronteerd met de geplande situering van de Rijksweg 27 — reeds geruime tijd geleden tot de conclusie gekomen dat de opheffing onvermijdelijk was. Deze conclusie was gebaseerd op de opvatting dat, gezien de liquiditeitsproblemen van draf- en renbanen, de voorkeur moet worden gegeven aan diepte-investeringen voor bestaande accommodaties boven het stichten van een geheel nieuwe drafbaan op een ander terrein, zoals bij Mereveld het geval zou zijn.

De investeringsbeslissing met betrekking tot de verbetering van de baan in Hilversum — waarvan de uitvoering inmiddels in een vergevorderd stadium verkeert — was geheel gebaseerd op het vrijkomen van capaciteit en koersdagen als gevolg van het toen te verwachten wegvallen van Mereveld. Voortzetting van de exploitatie van Mereveld zou de rentabiliteit van de investering in Hilversum in sterke mate aantasten.

De zienswijze dat de draf- en rensport een groei doormaakt kan over het algemeen worden onderschreven. Daaruit behoeft echter nog niet de conclusie te worden getrokken, dat uitbreiding van het aantal draf- en renbanen wenselijk zou zijn. In dit verband zou namelijk ook kunnen worden gedacht aan verbetering van de kwaliteit van de bestaande accommodaties.

Uit gegevens van een recent onderzoek door het Nederlandse research instituut voor toerisme en recreatie naar de bezoekers-structuur van de Nederlandse draf- en renbanen blijkt dat Mereveld bezoekers trekt uit een wijde omgeving en met name uit de Randstad Holland. Ten aanzien van dit verschijnsel neemt Mereveld echter geen sterke uitzonderingspositie in ten opzichte van andere banen in het Westen. Aangezien dit onderzoek uitwijst dat slechts een gering aantal bezoekers van Mereveld uit een gebied binnen 30 kilometer van de baan komt, lijkt de conclusie niet gewettigd, dat de passieve recreatiemogelijkheden in Utrecht een gevoelige verkleining ondergaan. Te meer waar moet worden geconstateerd, dat op geringe afstand van Utrecht, in Hilversum een soortgelijke recreatiemogelijkheid wordt geboden.

Wat de kapitaalvernietiging betreft, zal — zoals bekend — Rijkswaterstaat een schadevergoeding uitkeren.

(Persbericht Ministerie van Landbouw en Visserij)

BELANGSTELLING VOOR HET TEXELSE SCHAAP IN URUGUAY

Omstreeks begin december a.s. zal een Nederlandse geschenksending van Texelse schapen naar Uruguay worden verscheept.

Met deze zending, bestaande uit 17 drachtige ooien en een paar rammen, zal een praktijkproef worden genomen in het kader van een plan, de schapenteelt in Uruguay om te buigen van wol- naar vleesproductie. Het geschenk, dat een waarde vertegenwoordigt van f 20.000,—, is gezamenlijk bijeengebracht door het ministerie van landbouw en visserij en de Veepro te 's-Gravenhage, de organisatie voor onpersoonlijke propaganda in het buitenland van Nederlands vee.

In verband met een en ander heeft een dezer dagen de ambassadeur van Uruguay, de heer Martin Aguirre, een oriëntatiebezoek gebracht aan de bedrijven van enige schapenfokkers op Texel.

De proefneming met het Texelse schaaap zal worden gehouden op de nabij Montevideo gelegen farm van de heer E. E. Wenckebach, een in 1965 geëmigreerd Nederlander, die er een groot bedrijf met vooral mestvee voert. Hij is de initiatiefnemer van het plan, over te gaan naar de schapevleesproductie, waaruit betere opbrengsten worden verwacht, dan thans met wol het geval is. De heer Wencke-

bach heeft niet alleen de autoriteiten in zijn nieuwe vaderland van de waarde van zijn plan weten te overtuigen, maar eveneens tijdens een recent bezoek is dat ook bij de Haagse instanties geslaagd, hetgeen rechtstreeks tot het besluit geleid heeft, middelen voor genoemde proefneming beschikbaar te stellen.

(Persbericht Ministerie van Landbouw en Visserij)

STUDIEREIS NAAR ENGELAND

Dankzij de welwillende medewerking van de Rijksuniversiteit Utrecht en de International Brain Research Organisation, werd ik in de gelegenheid gesteld een uitnodiging te aanvaarden om gedurende een viertal maanden onderzoek te verrichten over thermoregulatie in het ARC Institute of Animal Physiology in Babraham, Engeland.

De researchgroep die zich daar met deze problematiek bezig houdt, staat onder leiding van Dr. J. Bligh.

Het lijkt zinvol om een verslag te geven van de impressies die het verblijf daar heeft opgeleverd.

Het thermoregulatieonderzoek in Babraham is er voornamelijk op toegespitst om met behulp van injecties met centraal werkende transmittorstoffen te komen tot een functioneel model van het thermoregulatiesysteem. De voorstelling die men op deze manier van het thermoregulatie-gebeuren heeft gekregen (het „model Bligh”) wordt voortdurend op zijn betrouwbaarheid getoetst en eventueel aangevuld. De technieken die hierbij gebruikt worden munten uit door hun eenvoudigheid, hetgeen zeker bijdraagt tot de overzichtelijkheid van het onderzoek.

Tijdens mijn verblijf hebben we getracht om electrofysiologische gegevens te verkrijgen die in het met behulp van transmittorstoffen opgestelde model gepast konden worden. Hiertoe werd de invloed die bacteriële pyrogenen hebben op de door temperatuurperceptoren van de tong geproduceerde actiepotentialen onderzocht (Evans, Frens en Bligh, in voorbereiding). Het blijkt dat de pyrogenen geen verandering in activiteit geven, waardoor de gepostuleerde identiteit van centrale en perifere perceptoren enigszins problematisch wordt.

Uiteraard was deze poging slechts een aanloop in het streven om electrofysiologische en transmittor gegevens tot één geheel te integreren. Dat hieraan behoefte is bleek wel op een congres over de thermoregulatie dat in juli in Dublin gehouden werd en waar de thermoregulatiemodellen, verkregen door electrofysiologische- en door transmittor-gegevens, soms vrij scherp tegenover elkaar werden geplaatst.

Tussen het werken in Engeland en het werken in Nederland zijn meer overeenkomsten dan verschillen aan te geven. Het grootste onderscheid is misschien wel dat de effectiviteit van een onderzoeker voor een deel bepaald wordt door het al of niet hebben van een „vergunning”, tot het doen van dierexperimenten. Tengevolge van de indertijd in Engeland heersende poststaking heb ik de eerste paar weken in Babraham zonder deze vergunning doorgebracht hetgeen een duidelijke belemmering was voor experimenteel werk. Het is aan te raden dat men in het bezit is van een dergelijke „licence” voordat men naar Groot Brittannië gaat om dierexperimenten te doen (N.B. Experimenten op mensen zijn niet gereguleerd).

J. Frens.

BIOENERGETICS AND TEMPERATURE REGULATION SYMPOSIUM, 18-23 JULI 1971, DUBLIN

Het bovenvermelde symposium was georganiseerd als „sateliet symposium” van het 25e Internationale Physiologie Congres te München. Er waren ongeveer 150 deelnemers, ongeveer gelijk verdeeld over de sectie „Bioenergetica” en de sectie „Temperatuurregulatie”. De beperkte omvang van het congres maakte een zeer goed persoonlijk contact tussen de deelnemers mogelijk.

Het programma in de sectie „Thermoregulatie” werd gevormd door een vijftigtal „short papers” en 10 „review lectures”, waarbij duidelijk naar voren kwam dat

er twee stromingen bestaan in de opvatting over thermoregulatie, gevormd door electrofysiologische en transmittorfysiologische groeperingen.

Vanuit Nederland werden twee lezingen verzorgd, namelijk door M. van Kampen over „Some aspects of thermoregulation in the white leghorn fowl” en door J. Frens over „Central synoptic interference and experimental fever”.

In totaal waren 30 nationaliteiten op het symposium vertegenwoordigd. Het behandelde zal in een extra uitgave van het Int. Journal of Biometereology worden gepubliceerd.

J. Frens.

CONGRESSEN

NATIONAAL SYMPOSIUM MEDISCHE INFORMATICA

„De Computer in de Geneeskunde en Gezondheidszorg”, Utrecht 22 en 23 oktober 1971

Georganiseerd door de Stichting ter Bevordering der Informatica in de Geneeskunde en Gezondheidszorg

Op *vrijdagochtend 22 oktober* zal dit symposium beginnen met een plenaire zitting, waarin Prof. John Anderson (King's College Hospital Medical School, Universiteit van Londen) een algemene inleiding zal houden onder de titel: „Development of Hospital Communication Systems”; in dezelfde zitting zullen voorts o.a. Prof. Dr. G. Zoutendijk, dir. van het Centraal Rekeninstituut der Rijksuniversiteit te Leiden en Dr. L. M. Th. Kortbeek, zenuwarts te Eindhoven spreken over het thema: „Privacy en grote gegevens-bestanden”.

Gezien de uiteenlopende belangengroepen worden vrijdagmiddags drie parallelzittingen gehouden met resp. de onderwerpen: „Laboratorium”, „Beheer en administratie in het ziekenhuis” en „Centrale verwerking van patiëntengegevens”.

Op *zaterdag 23 oktober* zijn er 'smorgens wederom drie parallelzittingen, waarvoor de volgende onderwerpen werden vastgesteld: „De computer bij de behandeling van de individuele patiënt”, „Speciale toepassingen”, „Toepassingen centraal georganiseerde medische diensten”.

Op zaterdagmiddag wordt het symposium besloten met een plenaire zitting met het thema: „Stand van zaken en aanpak van de ontwikkelingen”, toegelicht door o.a. Prof. Dr. A. H. Wiebenga, hoogleraar aan de Universiteit van Amsterdam en de heer W. K. de Bruijn, Hoofd Sectie Automatische Informatieverwerking van het Nationaal Ziekenhuisinstituut.

Gedurende drie dagen nl. op donderdag 21 oktober, vrijdag 22 oktober en zaterdag 23 oktober wordt in de Expozaal van het Beatrixgebouw een informatieve tentoonstelling ingericht van computers en randapparatuur alsmede geautomatiseerde apparatuur ter verwerking van informatie; het geëxposeerde zal nauw aansluiten bij de onderwerpen van het symposium.

Nadere inlichtingen worden verstrekt door het secretariaat van de werkcommissie dat is ondergebracht bij het Jaarbeurs Congresbureau te Utrecht, (Tel. 030-91 49 14).

VERENIGING „HET NEDERLANDS NATUUR- EN GENEESKUNDIG CONGRES”

Drs. F. R. Diemont, 1e alg. secretaris, Lucas Bolwerk 4, Utrecht. Telefoon (030) 17747.

De Vereniging nodigt U uit tot het bijwonen van de 43ste congresdag, die op *zaterdag 2 oktober 1971* in de sectiezaalen III en IV van het R.A.I.-congrescentrum te Amsterdam (ingang secretariaatshal) wordt gehouden.

In de R.A.I. wordt ons gastvrijheid geboden door de Coöperatieve Vereniging u.a. „Het Instrument”, die daar op dat moment een grote instrumentententoonstelling organiseert. In het verleden was aan de congressen van het N.N.G.C. meermalen

een tentoonstelling van instrumenten verbonden. Sinds 1956 organiseert de sterk gegroeide instrumentenbranche zelf periodiek tentoonstellingen. Voor het eerst laten plaats en tijd het toe deze tentoonstelling met onze congresdag te combineren. Het congresprogramma laat U wel enige maar niet voldoende tijd om de tentoonstelling degelijk te bekijken — die tijd kunt U vinden op de werkdagen van 29 september tot en met 7 oktober, van 9.30 tot 17.30 uur. Als U zich tijdig voor het congres opgeeft, krijgt U de catalogus van de tentoonstelling toegezonden.

Het thema van de 34ste congresdag luidt:

**Brave new world in 1971,
implicaties van de natuurwetenschappelijke vooruitgang**

De dag staat onder leiding van Dr. M. Sluysen.

Programma

- | | |
|-----------------|---|
| 9.00-10.00 uur | Ontvangst. |
| 10.00-10.15 uur | Opening door de vice-voorzitter van de Vereniging Dr. Ir. W. A. le Rütte. |
| 10.15-11.05 uur | Prof. Dr. J. F. Schouten: De mensheid als organisme. |
| 11.05-11.55 uur | Dr. A. J. H. Thiadens: Manipuleren van de levende natuur. |
| 12.10-13.00 uur | Prof. Dr. B. C. J. Lievegoed: De massamens |
| 14.15-14.30 uur | Huishoudelijke vergadering. |
| 14.30-15.20 uur | Prof. Dr. G. Zoutendijk: Invloed van computers op het beslissingsproces. |
| 15.35-16.25 uur | Drs. H. van Praag: Ethische repercussies van Brave New World in 1971. |
| 16.25-17.00 uur | Discussie en sluiting. |

Belangstellende — niet leden zijn van harte welkom.

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdingspectie van de Volks- gezondheid

MOND- EN KLAUWZEER.

Medio augustus 1971 is in de gemeente d'Obourg Hainaut in België mond- en klauwzeer geconstateerd. Volgens Pirbright betrof het virus van het type A, volgens Lyon van het type A Griekenland 69. Eveneens volgens dit laatste instituut is vee dat tweemaal met vaccin A5 is ingeënt resistent tegen deze variant. Na het opruimen van de aangetaste veestapel is geen geval van mond- en klauwzeer meer voorgekomen.

In Anatolië in Turkije zijn in de periode van 16 tot 31 juli 1971 15 bedrijven besmet geraakt met mond- en klauwzeer. Van de 32 monsters die werden onderzocht bleek er één van het type A22 te zijn, terwijl de andere van het type O₁ waren.

Nadat op 26 juli 1971 in Argentinië een geval van mond- en klauwzeer van het type O was voorgekomen, heeft de ziekte zich sindsdien niet herhaald. In totaal werden 3262 dieren afgemaakt, waaronder 2414 schapen, 806 varkens, 39 runderen en 3 geiten. De provincie is inmiddels weer vrij van mond- en klauwzeer verklaard.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND AUGUSTUS 1971.

	Schurft bij eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo-vogelpest	Atrofische rhinitis bij varkens
Groningen	—	4	—	—	—	—
Friesland	—	28	—	—	—	—
Drenthe	—	6	—	—	—	—
Overijssel	—	3	—	—	—	1
Gelderland	—	1	1	5	1	9
Utrecht	—	5	—	—	1	1
Noord-Holland	—	1	9	—	—	1
Zuid-Holland	—	8	—	6	—	3
Zeeland	—	—	—	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	7	1	3
Limburg	—	—	—	1	3	2
Nederland	—	56	10	19	6	20

VARKENSPEST

21ste Amerikaanse staat varkenspestvrij

De Verenigde Staten hebben dezer dagen bekend gemaakt, dat men zich ten doel heeft gesteld in december 1972 varkenspestvrij te zijn. Enkele jaren geleden werd begonnen met een intensieve campagne tegen deze ziekte, in Amerika bekend als varkensdoder nummer één. De campagne werd in vier fasen uitgevoerd. De

qualificatie varkenspestvrij wordt verkregen na een jaar geen gevallen te hebben gehad en na alle fasen te hebben doorlopen.

Onlangs werd **Maine** als 21ste staat varkenspestvrij verklaard.

Aantal in Nederland voorkomende gevallen

Week 36 (29 augustus tot en met 4 september 1971): 4. Gelderland 3 en Noord-Brabant 1.

Week 37 (5 tot en met 11 september 1971): 3. Gelderland 2 en Zuid-Holland 2.

PSEUDO-VOGELPEST

Voorkomen in Nederland

36e week, 29 augustus tot en met 4 september: 1 geval in Limburg. 37e week, 5 tot en met 11 september: 4 gevallen, 3 in Noord-Brabant en 1 in Limburg.

AFRIKAANSE VARKENSPEST

Afrikaanse varkenspest op Cuba

Sedert in juni 1971 op **Cuba** Afrikaanse varkenspest is geconstateerd, heeft de Amerikaanse regering strenge maatregelen afgekondigd om insleep te voorkomen. Reizigers die Spanje, Portugal, Italië of Afrika hebben bezocht en per schip of vliegtuig aankomen, worden aan een grondige ontsmetting onderworpen. Hetzelfde geldt voor Cubaanse vluchtelingen en vissers en zeelieden die Cubaanse havens hebben bezocht.

Schepen van iedere nationaliteit die vleeswaren aan boord hebben en Cubaanse of andere buitenlandse havens hebben aangedaan, worden verzegeld en ontsmet.

Marinepersoneel op de Amerikaanse basis op Cuba heeft opdracht gekregen alle maatregelen te nemen om te voorkomen dat Afrikaanse varkenspest via de basis wordt verspreid.

Amerika heeft een varkensstapel van ongeveer 675 miljoen dieren.

Afrikaanse varkenspest in Portugal

Van 16 tot 31 juli 1971 kwamen in 5 districten van **Portugal** 8 gevallen van Afrikaanse varkenspest voor. Van de 1034 op deze bedrijven aanwezige varkens stierven 85 dieren aan de ziekte en 949 varkens werden afgemaakt.

V.E.E.

Het Amerikaanse Ministerie van Landbouw heeft drastische maatregelen afgekondigd tegen de opmars van de Venezolaanse paarden encephalomyelitis, V.E.E. Dit ziekte is van Zuid-Amerika uit via midden Amerika in de V.S. doorgedrongen. Op 9 juli 1971 werden de eerste gevallen gemeld uit Texas, dicht bij de Mexicaanse grens.

De ziekte veroorzaakt een sterftepercentage onder de aangetaste paarden van 70 tot 80%.

Getracht wordt langs de grens met Texas een barricade op te werpen. Paarden in aangrenzende staten worden gevaccineerd. Ook zijn 450.000 doses vaccin naar Texas gevlogen, alsmede een grote hoeveelheid malathion om insecten te doden. Het insecticide wordt door de Amerikaanse luchtmacht boven Texas uitgesproeid. Een miljoen doses vaccin worden achter de hand gehouden om de ziekte in het zuid-westen de kop in te drukken.

Koortsachtig wordt gewerkt aan de produktie van 2,5 miljoen doses, bestemd voor andere Amerikaanse staten.

DOORLOPENDE AGENDA

Oktober,

- 29— 7 oktober, Tentoonstelling „Het Instrument”, Nieuwe R.A.I., Amsterdam.
- 1— 3, K.I.-congres, Wels, Oostenrijk (pag. 761)
- 2, Ver. Nat. en Geneeskundig Congres, 43e congresdag, R.A.I. Congrescentrum, Amsterdam. (pag. 1347)
- 7, 8e Veterinaire Ruiterdag. Hotel de Sprengenhorst te Wiessel bij Apeldoorn. Aanvang 9.00 uur. (pag. 1274)
- 7— 9, Aertzteverein Davos IV Int. Symposium. Davos-Platz. (pag. 571, 829)
- 12, Werkgroep Dierpathologen. Vergadering, R.I.V., Utrecht.
- 16, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier K.N.M.v.D.: Najaarsdag, 10-17 uur te Apeldoorn. Mini-symposium: De nier van de hond.
- 19—22, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 21, Afdeling Noord-Brabant, K.N.M.v.D. 20.00 uur
- 21—23, D.V.G., Fachgr. Kleintierkrankheiten. Jahrestagung, Berlin (pag. 1108)
- 22—23, Nationaal Symposium Medische Informatica. Jaarbeurs Congres Centrum, Utrecht. (pag. 1048, 1347)
- 25—29, Seminaar Milieukunde; „de Baak”, Noordwijk. (pag. 979)
- 26—29, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)

November,

- 2— 5, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 6— 7, Gen. Geschiedenis Geneesk., Wisk. en Nat. wet. Najaarsvergadering, Haarlem (pag. 829)
- 9—12, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 19, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Ledenvergadering. Eppo Mouter Hotel, Velp. Aanvang 20.00 uur.
- 25, Afdeling Utrecht K.N.M.v.D. Ledenvergadering. Hotel Hes te Utrecht. Aanvang 20.00 uur

December,

- 6—11, Herdenking 150 jaar Diergeneeskundig Onderwijs, Utrecht
- 9—11, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde. Jaarcongres 1971, tevens 118e Algemene Vergadering. Jaarbeurs Congres- en Vergadercentrum, Utrecht
- 9, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 13—17, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
- 16, Groep Dir. Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering
- 21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering

1972

Januari,

- 25, Werkgroep Dierpathologen. Vergadering, R.I.V., Utrecht.
- 26—27, Landelijke Organisatie Selecteurs. Conferentiedagen, Pietersberg, Oosterbeek
- 31— 4 februari, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)

Februari,

- 17, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D., Vergadering
28—29, C.L.O. Studiedagen. Jaarbeurs Congrescentrum, Utrecht.

April,

- 10—14, Seminar Milieukunde; conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
13, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering
25, Werkgroep Dierpathologen. Vergadering, R.I.V., Utrecht.
29—30, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier K.N.M.v.D. Voorjaarsdagen, Congrescentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 1355)

Mei,

- 16, A.C.V. Controle Studiedag, Evert Kupersoord, Stichtse Rotonde 11 Amersfoort
23—26, Int. Pig. Vet. Society, 2e Int. Congres, Hannover. (pag. 213, (1970), pag. 762)

Juni,

- 6—9, Dtsch. Ges. Züchtungskunde. VII Int. Congr. Dierl. Voortplanting en K.I., München. (pag. 961, (1970), 571)

Augustus,

- 20—26, Fed. Europ. Biochem. Soc., 8th Meeting, Intern. Congrescentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 172)

**Koninklijke Nederlandse
Maatschappij voor Diergeneeskunde**



Hans Adriaan Kraneveld,

Tengevolge van een zinloos misdrijf ging op 4 december 1970 plotseling van ons heen Hans Adriaan Kraneveld.

Waarom? Waarom? huilt nog dagelijks diep binnen in ons.

Geweld, waarom zoveel geweld; we kunnen het niet begrijpen en zullen dat ook nooit.

Waarom was dit geweld tegen hem en zijn gezin gericht? We zullen het niet weten.

Hij heeft voor ons behouden zijn vrouw Eddy en zijn allerliefste dochter die hij nog op 13 oktober ter wereld heeft geholpen. Wat was hij trots op zijn gezin; hij heeft hen allen tegen het onbegrijpelijke geweld beschermd, met inzet van eigen leven.

Hans werd geboren op 28 september 1938 in Gouda, groeide op in Waddinxveen en bracht zijn middelbare schooltijd op de Rijks H.B.S. te Gouda door. Het waren tijden waarop hij met plezier terug keek.

Als officier bij de afdeling Zwarte Luwa van de Koninklijke Landmacht deed hij voortreffelijk werk en was er gezien en gewaardeerd door allen.

Aan de Diergeneeskundige Faculteit van de Universiteit te Utrecht voelde Hans zich volkomen thuis. Reeds door de relatie met zijn oom, professor Dr. F. C. Kraneveld, was er een speciale band met deze faculteit. In Utrecht heeft Hans intensief geleefd en gewerkt met harde arbeid en veel plezier; uitbundig en met volle overgave en volledige inzet bij alles wat hij deed.

Het onvergetelijke tiende lustrum van D.I.G. werd onder zijn leiding een groot succes.

Na zijn studie werd Hans practicus . . . en een echte. Eerst in Soest en omgeving, waarna hij in 1969 met zijn gezin naar Deventer trok. In deze stad voelde hij zich vanaf het eerste ogenblik op zijn plaats.

Hij wist in korte tijd door zijn kundigheid en zijn bereidheid altijd te helpen het vertrouwen van de vee-

houders te winnen en voor de eigenaren van kleine huisdieren werd hij snel de dokter die allen met raad en daad terzijde stond, er werd nooit tevergeefs een beroep op hem gedaan.

De stad en de gemeenschap in Deventer werden een deel van zijn leven. Door zijn enorme stijl van leven en werken nam hij er al spoedig een eigen plaats in, zich daarbij gesteund wetend door zijn vrouw. Hans genoot van het leven en zijn werk en hij had een grootse visie op de toekomst, die hij in zijn handen had en hij wist wat hij ermee wilde en kon doen.

Zelfstandig en loyaal was zijn leven, alles was daar van doortrokken, z'n studie, z'n praktijk en zijn vriendschappen, hetgeen mocht blijken uit de overweldigende belangstelling waarvan zijn vrienden en bekenden blijk gaven tijdens het indrukwekkende afscheid op 8 december te Dieren en ook uit de vele blijken van medeleven welke Eddy in de loop van de tijd heeft ontvangen.

Het verlies van hun oudste zoon Hans is voor zijn ouders ongelooflijk moeilijk, ze zijn zo trots op hem. Al hun vrienden in Waddinxveen en Gouda dragen dit verlies met hen in de wetenschap dat Hans een van hen was.

Voor zijn lieve en dappere vrouw en kinderen, wie zo'n onbegrijpelijk leed is aangedaan, blijft de herinnering aan een man en vader die zijn liefde, moed en trouw gaf zonder grenzen. Zij zullen hem altijd missen.

Wij allen zijn hem dankbaar voor alles wat hij heeft gedaan en ons heeft nagelaten en zullen ons inzetten om het naar zijn hoge opvattingen en levensstijl te bewaren.

Assen.

WIM VAN BAALEN.

VAN HET BUREAU

adres: Julianalaan 10 - Utrecht

telef.: (030) 51 01 11.

girono.: 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Kort verslag van de Hoofdbestuursvergadering van 23 juli 1971.

In de eindversie van de Wet Kanalisatie Diergeneesmiddelen (ontwerp-antibiotica-wet) welke momenteel ter beoordeling van de Ministerraad gereed ligt, is in grote lijnen aan de indertijd door de Maatschappij aangetekende bezwaren tegemoetgekomen, behalve echter op enkele punten welke zich voornamelijk richten op de kanalisatie van de geneesmiddelen.

Het Hoofdbestuur heeft zijn inzichten en aanvullende suggestie inmiddels nadrukkelijk bij de betrokken instanties naar voren gebracht.

Inzake de verstrekking van medicijnen ter bereiding van medicinaal voer streven het Hoofdbestuur en het bestuur van de Groep Practici Grote Huisdieren naar normalisatie en vereenvoudiging van de distributie hiervan. Met behoud van het huidige therapeutische mogelijkheden dient het aantal voor menging aan te wenden medicijnen zoveel mogelijk te worden beperkt. Verstrekking van de geneesmiddelen onder verantwoordelijkheid van de betrokken plaatselijk praktizerende dierenarts aan de mengvoederfabrikanten, zou kunnen geschieden uit daartoe in te richten depots, die òf op de grote landelijk werkende veevoederfabrieken zijn geplaatst òf bij de plaatselijke, meest centraal gevestigde dierenartsen.

Als gevolg van de algemene trendmatige kostenstijgingen, waaraan ook de Maatschappij niet kan ontkomen en op grond van conclusies getrokken uit een nauwkeurige kostenanalyse, acht de Contributiecommissie een contributieverhoging in enigerlei vorm onvermijdelijk en noodzakelijk. Hierbij wordt o.m. tevens gedacht aan een contributietoeslag voor bepaalde categorieën leden. De Contributiecommissie zal vóór november a.s. voorstellen dienaangaande ter tafel brengen.

Met betrekking tot verbetering van de entschema's en uitvoering van de entingen tegen pseudovogelppest, zijn nu voorlopige plannen voor de organisatie van de begeleiding van de entingen ontworpen welke binnenkort hun definitief beslag zullen krijgen.

M. A. Moons, secretaris.

VAN DE GROEPEN

Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier

VOORJAARSDAGEN 1972

De Voorjaarsdagen 1972 worden gehouden op *zaterdag 29 en zondag 30 april*, wederom in het *RAI-Congrescentrum te Amsterdam*.

Alle voordrachten worden **simultaan** vertaald in het Nederlands, Duits, Engels en Frans.

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 1971* op te geven met een samenvatting van maximaal 150 woorden in het Engels. Deze samenvatting zal vóór het congres aan de deelnemers toegezonden worden.

Het volledige programma van de Voorjaarsdagen zal in januari 1972 gepubliceerd worden.

Het Bestuur van de Groep heeft de organisatie van de Voorjaarsdagen opgedragen aan collegae **J. E. Gajentaan, Dr. A. Rijnberk, Dj. Teenstra en F. J. Koksma**.

Alle correspondentie en verzoeken om inlichtingen te richten aan:

J. E. Gajentaan, Joh. Verhulststraat 115, Amsterdam-7, Tel. (020) 72 01 02.

PERSONALIA

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

K. Dijkstra, Vliehors 10, Lelystad.
A. Eshel, Bockenlaan 37, Utrecht.
R. Hajer, Alex. Numankade 15, Utrecht.
A. A. P. van Montfort, Aziëlaan 284, Utrecht.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich aan de collegae:

G. Bruin, Akker 227, De Bilt.
H. Th. J. Rosendal, Henrica van Erpweg 5, De Bilt.
L. E. Tjebbes, Rubensplein 101, Middelharnis.

Adreswijzigingen e.d.:

Benders, M. M. J. L.; adres gew. in: Rijsbergen (N.-Br.), Altenaarweg 1; tel. (01606) 909. (220)

Brand, Dr. A.; adres gew. in: 29 Causewayside, Fen. Causeway, Cambridge, England. (van 205 naar 281)

Bruin, G.; 1971: De Bilt, Akker 227; tel. (030) 76 38 00; K.D., Bacterioloog O.S. toevoegen op (207)

*Ernst, Prof. Dr. A. M.; tel. gew. in: (030) 71 91 56. (215)

Goor, P. T. C. H. v. d.; adres: Weert, Maaslandlaan 78. (218)

Grootenhuis, J. G.; adres gew. in: Kenia, c/o P.O. Kabete, Vet. Research Lab. (200)

Krol, IJ.; adres gew. in: Oegstgeest, Pres. Kennedylaan 260; tel. (01710) 5 32 66. (237)

Kuyper, J.; tel. bur. gew. in: (030) 76 00 45; Vet. adv. verkoopmij. De Zeeuw en N.V. Zoöpharm. (238)

Rosendal, H. Th. J.; 1971; De Bilt, Henrica van Erpweg 5; toevoegen op (256)

Swart, F. W. J.; tel. privé gew. in: (03493) 13 44; P. sp.uur 8-9. (265)

Tuerlings, J. J. M.; tel. privé gew. in: (04100) 6 22 07. (267)

Tjebbes, L. E.; 1971; Middelharnis, Rubensplein 101; tel. (01870) 29 66; gr. 317583. (267)

*Wensveen, J. P. I. van; adres gew. in: Oisterwijk, Kap. Huyberslaan 2; tel. (04242) 60 38. (275)

Westerhuis, J. H.; adres gew. in: Benningbroek (N-H), Oosterstraat 70; tel. (02299) 403. (275)

Jubilea:

5 oktober: 50 jaar: G. A. R. Nieuhoff, Hardenberg (afwezig).

Dr. J. W. Thijn, Assen.

12 oktober: 25 jaar: A. Rutgers, De Bilt.

Gelaagd voor het dierenartsexamen d.d. 3 september 1971:

G. Bruin, Akker 227, De Bilt.

A. Fikse, Zandhofsestraat 3 bis, Utrecht.

H. W. Hamster, Theemsdreef 394, Utrecht.

J. L. Krom, Wenckebachplantsoen 46, Jutphaas.

J. M. de Kruijff, Kasaidreef 53, Utrecht.

J. J. J. van de Mortel, Brouwhuis, Peeleik 8, Helmond.

H. T. J. Rosendal, Henrica van Erpweg 5, De Bilt.

Mej. J. van Toorenborg, Prinses Irenelaan 15, Oegstgeest.

RECTIFICATIES

In het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, deel 96, afl. 18 wordt in het artikel van E. Toussaint Raven twee keer naar een verkeerde pagina verwezen.

De eerste keer op pagina 1249, 4e alinea. Hier wordt verwezen naar pag. 1230, 3e alinea; dit moet zijn pag. 1248, 3e alinea.

De tweede keer op pagina 1264, 8e regel van onderaf. Hier wordt verwezen naar pagina 1219; dit moet zijn pag. 1237.

U hebt in het vrije beroep
VAKKUNDIGE assistentie nodig,
assistentie in de PERSOONLIJKE SFEER.

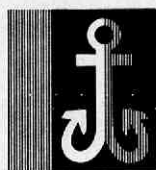
DE ADVISEUR

DIE zich in Uw situatie kan en wil inleven

DIE VAKKUNDIG is

DIE geregeld Uw financieel plan controleert

DIE u ook bij schade advies geeft en — zo nodig — zijn invloed bij
assuradeuren voor U aanwendt



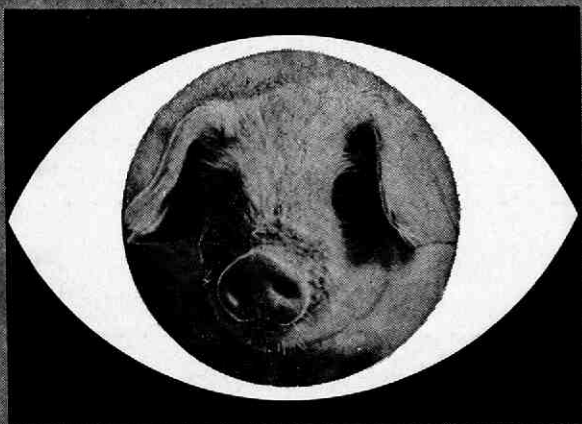
assurantiekantoor
STIENSTRA HEERLEN NV
directie: Th. J. Pickée

alle verzekeringen
hypotheken
vestigingsfinancieringen

praktijkovername
juridische en fiscale
adviezen

HEERLEN TEMPSPLEIN 26 045-71 22 55

"big"



brother is watching you



one shot does the "big" job

1 cm. injectie voldoende voor veilige profylaxe van ijzercdeficiëtie

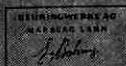
het geheim van een snelle groei

® Myofer 100

ed us vet.

veilige profylaxe van ijzercdeficiëtie bij
varkens en kalveren

ijzer dextraan complex | flesjes à 50 ml
100 mg/Fe/ml | doosjes met 5 x 50 ml



Moschet-Holland N.V.
Postbus 564
Amsterdam

monsters en literatuur op aanvraag

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

De pathologische fysiologie van de chronisch insufficiënte nier bij de hond*)

Patho-physiology of chronic renal insufficiency in the dog

door W. J. KRAAN**)

Samenvatting

De chronisch insufficiënte nier wordt gekenmerkt door een voortschrijdend verlies van functionerende nefronen. Enkele fysiologische aspecten van het stadium waarin progressieve destructie van nefronen optreedt worden behandeld; de aetiologie, die zeer verschillend kan zijn, blijft buiten beschouwing.

Het is waarschijnlijk dat de functie van de chronisch zieke nier in hoofdzaak wordt bepaald door het aantal overgebleven intacte nefronen en dat de aangetaste nefronen niet of nauwelijks aan de functie bijdragen.

De aanpassing van de overgebleven nefronen aan de relatief verzwaarde taak geschiedt door:

- vergroting van de filtratie per nefron;
- vergroting van de tubulaire transportactiviteit per nefron;
- verhoging van de osmotische belasting per nefron.

De hieruit voortvloeiende osmotische diurese komt tot uiting in: polyurie, isothermie en stijging van het percentage dat van de hoeveelheid gefiltreerd natrium wordt uitgescheiden. Deze natriurese behoeft niet, doch kan wel leiden tot een negatieve zoutbalans, inkrimping van het extracellulaire vloeistofvolume en daling van de glomerulusfiltratie. In veel gevallen zal toediening van extra natriumchloride in het dieet heilzaam zijn door de resulterende expansie van het extracellulaire volume.

Natriumbicarbonaat kan gegeven worden om de overigens gedurende lange tijd betrekkelijk lichte acidose te bestrijden; er is mogelijk een synergisme van natriumbicarbonaat en natriumchloride voor wat betreft hun effect op het ureumgehalte van het plasma.

Storingen in de calcium/fosfor huishouding kunnen zich uiten in stijging van het fosforgehalte van het plasma, ontkalking van het skelet, gepaard aan een hyperfunctie van de bij schildklieren en tenslotte in tetanie en calciumneerslagen.

De meeste verschijnselen treden pas in een laat stadium van de nierinsufficiëntie op. De hyperfunctie van de bij schildklieren zou overigens al in een vroeg stadium kunnen optreden door storingen in de vitamine D stofwisseling en de calciumresorptie uit de darm. Hoge doses calcium in het dieet zijn aan te bevelen.

De anemie bij nierinsufficiëntie berust op een daling van de produktie van erythropoëetine in de nier. IJzerdeficiëntie speelt waarschijnlijk geen rol in het ontstaan van de anemie, die het meest effectief kan worden bestreden door bloedtransfusies.

1. Definitie

De term „chronisch insufficiënte nier” is een verzamelnaam voor nier-aandoeningen van verschillende aetiologie en pathogenese die alle leiden tot één gemeenschappelijke karakteristiek: een voortschrijdend verlies van functionerende nefronen. Het is in dit verband daarom niet zinvol een onderscheid te maken tussen interstitiële nefritis, glomerulonefritis of pyelo-

*) Inleiding, gehouden op de Voorjaarsdagen van de Groep Geneeskunde aan het Kleine Huisdier, te Amsterdam op 2 mei 1970.

**) Dr. W. J. Kraan; Laboratorium voor Veterinaire Fysiologie van de Faculteit der Diergeneeskunde, Alex. Numankade 93, Utrecht.

Voor publikatie geaccepteerd op 11 mei 1971.

nefritis, hoewel het bekend is dat bij de hond de interstitiële nefritis de beide andere vormen in frequentie verre overtreft. Evenmin als het beginstadium komt het eindstadium ter sprake. De terminale uremie is immers onafwendbaar en een meer definitieve therapie als hemodialyse of niertransplantatie is bij de hond niet goed uit te voeren.

Het tussenliggende stadium, gekenmerkt door een progressieve destructie van nefronen en adaptatie van het gehele organisme, is echter van groot belang omdat een beter begrip van dit stadium voert tot het enig bereikbare doel, n.l. het zo lang mogelijk uitstellen van het laatste stadium en het helpen van het dier in zijn aanpassing aan de verminderde mogelijkheid tot excretie.

2. Fysiologie

Een hond heeft ± 400.000 nefronen per nier. Elk nefron bestaat uit een glomerulus, waarin de filtratie van het bloedplasma tot de primaire glomerulusurine plaats vindt, een gewonden proximale tubulus, een in een haar­spelbocht verlopende tubulus (de lis van Henle), een gewonden distale tubulus en tenslotte een verzamelbuis die tezamen met andere zich verenigt tot de ductus papillaris, uitmondend in het nierbekken.

In het niermerg liggen alleen de lissen van Henle, de verzamelbuizen en de lange rechte bloedvaten (vasa recta). De overige delen van het nefron liggen alle in het schorsgedeelte dat in zijn gehele structuur isotoon is met het bloedplasma.

Het niermerg, gaande van de overgang schors-merg naar het nierbekken, wordt steeds meer hypertoon. Het mechanisme dat tot de hypertoniciteit van het niermerg voert is door Wirz en medewerkers in 1951 beschreven. In dit mechanisme zijn de volgende elementen essentieel:

de haarspeldbochten in de lissen van Henle en de vasa recta waardoor een z.g. tegenstroomsysteem wordt mogelijk gemaakt;

het pompen van natrium zonder water uit de opstijgende tak van de lis van Henle naar de urine in de afdalende tak, waardoor natrium als het ware gevangen wordt in de diepere delen van het merg en dit hypertoon wordt ten opzichte van het bloedplasma;

ook ureum blijkt zich in de diepere delen van het merg op te hopen en aldus bij te dragen aan de hyperosmolariteit van het merg en het concentrerend vermogen van de nier (Levinsky en Berliner, 1959; Schmidt Nielsen en Robinson, 1970). In dit mechanisme zou het antidiuretisch hormoon een rol spelen (Bowman en Foulkes, 1970).

In tegenstelling tot het actieve pompmechanisme in de lis van Henle berust het tegenstroomsysteem in de vasa recta op een passieve uitwisseling van water en osmotisch actieve stoffen tussen plasma en interstitium. Een langzame bloedstroom in de vasa recta is van belang omdat anders de hypertone zone kan worden uitgewassen.

De hypotone urine uit de lis van Henle wordt in de distale tubulus, mede onder invloed van het antidiuretisch hormoon, weer isotoon. Deze isotone urine stroomt nu in de verzamelbuizen op weg naar het nierbekken tegen een zone van verhoogde osmotische concentratie in. Onder invloed van het antidiuretisch hormoon kan de urine water aan het interstitium afstaan en hypertoon worden. De urine wordt hypotoon wanneer bij gebrek

aan antidiuretisch hormoon de hypotone urine in de distale tubulus niet isotoon kan worden. Bovendien zou een natriumresorptie vanuit de verzamelbuizen eveneens mogelijk zijn.

Eerst in het laatste gedeelte van het nefron kan dus concentrering van de urine plaats vinden.

3. Pathologische fysiologie

Bij de bespreking van de pathologische fysiologie staat de volgende vraag centraal: is in de functie van de chronisch zieke nier enige wetmatigheid te bespeuren, of is de functie even chaotisch als het microscopisch beeld doet vermoeden?

Het is in feite een vraag naar het al of niet meetbaar blijven van de functie. Men kan zich voorstellen dat de destructie van nefronen leidt tot een volslagen storing van het evenwicht tussen glomerulusfunctie en tubulusfunctie. Zo zou het glomerulusfiltraat kunnen stromen in aange-taste tubuli, waarin nauwelijks resorptie of secretie zou plaats vinden. Het filtraat wordt dan praktisch onveranderd in de blaasurine uitgescheiden. Naast deze z.g. atubulaire glomeruli kan men zich ook het omgekeerde beeld voorstellen, nl. de aglomerulaire tubuli.

3.1. De „intact nephron hypothesis”

Tegenover bovenstaande interpretatie van de functie van de zieke nier staat de opvatting dat deze functie in hoofdzaak bepaald wordt door het overblijvend aantal intacte nefronen en dat de aangetaste nefronen niet of nauwelijks aan de functie bijdragen.

Anders gesteld: het nefron valt in zijn geheel in functie uit. Het onderzoek van Bricker en medewerkers (1960) bij honden met experimentele eenzijdige nefritis heeft aan deze opvatting, door hen geformuleerd als de „intact nephron hypothesis” belangrijke steun gegeven. Damadian en medewerkers (1965) toonden aan dat in de nieren van honden met experimentele pyelonefritis 6 tot 31% van de doorstroomde glomeruli, geen filtraat vormden en dus niet bijdroegen aan de urinevorming. Micropunctieproeven bij ratten met experimentele pyelonefritis toonden aan dat de aangetaste nefronen geen blaasurine vormden (Bank en Aynedjian, 1966).

Deze conceptie van de chronisch insufficiënte nier schept de mogelijkheid de nierfunctie te meten met behulp van bijv. de inuline- of kreatinine-clearance, waardoor een indruk wordt verkregen van het aantal intact gebleven nefronen. Alle gegevens van de nierfunctie zijn dan representatief voor de populatie functionerende nefronen.

3.2. De gevolgen van nefronenverlies

De aanpassing van een deel van het oorspronkelijke nierweefsel aan dezelfde en daardoor relatief verzwaarde taak verloopt in grote lijnen als volgt.

3.2.1. Toename van de filtratie per nefron

Bij een ernstige reductie van functioneel nierweefsel daalt de totale glomerulusfiltratie (GFR). De filtratie per individueel nefron neemt echter als een soort adaptatiemechanisme toe. Bij eenzijdige experimentele pyelonefri-

tis bij de hond resulteerde verwijdering van de intacte nier in een 60% stijging van de GFR in de zieke nier (Bricker e.a., 1964). Bank en Aynedjian (1966) en Lubowitz en medewerkers (1969) beschreven soortgelijke ervaringen bij ratten met experimentele pyelonefritis.

Ook wanneer een deel van het nierweefsel experimenteel wordt verwijderd, neemt de GFR per nefron toe (Astarabadi en Essex, 1953; Gonick e.a., 1964; Hayslett e.a., 1968). In het overblijvende nierweefsel treedt dan zowel hypertrofie als hyperplasie op.

De gezonde nefronen in de zieke nier verwerken dus per tijdseenheid meer filtraat dan nefronen in een gezonde nier. Ook de tubulaire transportactiviteit per nefron neemt duidelijk toe (Rieselbach e.a., 1964).

3.2.2. Osmotische diurese

Niet alleen is de hoeveelheid filtraat per nefron toegenomen, ook de samenstelling van dit filtraat is veranderd. Het dier moet immers, wil het niet in een letale uremie geraken, dagelijks een betrekkelijk vast kwantum aan afbraakprodukten afscheiden.

De uitscheiding van deze stoffen is afhankelijk van het produkt: $GFR \times$ plasmaconcentratie. In dit produkt is de factor GFR door nefronenverlies gedaald. Indien het produkt, ofwel de noodzakelijke uitscheiding per tijdseenheid, toch gelijk wil blijven, dan dient de plasmaconcentratie te stijgen. Het organisme houdt deze stoffen totdat hun plasmaconcentratie hoog genoeg is vast, om bij de verminderde filtratie toch de noodzakelijke uitscheiding van de dagelijks geproduceerde hoeveelheid te waarborgen. Zo zien we bij een voortschrijdend nefronenverlies het ureumgehalte van het plasma geleidelijk stijgen. Het kreatininegehalte stijgt pas later dan het ureumgehalte; een hoog kreatininegehalte is prognostisch zeer ongunstig. Volgens Grollman en Grollman (1959) is de toxiciteit van ureum in de pathogenese van uremie groter dan gewoonlijk wordt aangenomen. Elk nefron in de zieke nier krijgt nu niet alleen méér filtraat te verwerken, ook de totale osmotische concentratie van dit filtraat is, o.a. door stijging van het ureumgehalte, verhoogd. De belasting met een grotere hoeveelheid osmotisch materiaal heeft tot gevolg dat elk nefron wordt onderworpen aan een osmotische diurese. Er blijft meer gebonden water in de tubulus-urine achter; natrium wordt met minder water teruggeresorbeerd dan normaal het geval is.

Osmotische diurese heeft (evenals bij gezonde honden) invloed op het urinevolume, de osmotische concentratie en op de natriumuitscheiding.

3.2.2.1. Polyurie

Het eerste waarneembare effect van de osmotische diurese is de vergroting van het urinevolume. De polyurie berust niet op een verminderde capaciteit van de tubuluscel tot waterresorptie.

3.2.2.2. Isosthenurie

Een tweede gevolg van de osmotische diurese is de daling van de osmotische concentratie van de urine tot de waarde van het bloedplasma: ± 300 milliosmol/liter. Dit komt overeen met een s.g. van ± 1.010 . Ook bij gezonde honden zien we het verschijnsel van isosthenurie, indien ze onderworpen worden aan een osmotische diurese.

Patiënten die regelmatig urine produceren met een s.g. lager dan 1.010 dienen we niet in de eerste plaats van een nierinsufficiëntie te verdenken. Gewoonlijk is de wateropname in dergelijke gevallen veel groter en dient gezocht te worden naar andere oorzaken (diabetes insipidus, Cushing syndroom, pyometra etc.).

De verklaring voor de isosthenurie moet gezocht worden in de fysiologie van de waterhuishouding in de nier.

In het laatste deel van het nefron moet de isotone urine, waarvan het volume klein is en ten hoogste 5% van het glomerulusfiltraat bedraagt, in osmotisch evenwicht komen met het hypertone merg. De onttrekking van een kleine hoeveelheid water aan een klein volume urine zal leiden tot een aanmerkelijke concentrering van de urine. Indien het urinevolume echter groot is, zoals in osmotische diurese, zal het osmotisch evenwicht tussen merg en urine worden bereikt op een niveau dat dicht bij de osmotische concentratie van het plasma ligt dan wanneer het urinevolume klein is. Bovendien is het waarschijnlijk dat het niermerg van nierinsufficiënte patiënten minder hypertoon is dan bij gezonde dieren. Dit zou kunnen samenhangen met de verhoogde bloeddorstomming per nefron. De hyperosmotische zone in het interstitium wordt dan door de verhoogde doorstroming in de vasa recta uitgewassen.

Tenslotte is het bij zeer grote urinevolumina mogelijk dat de urine, aankomende in de verzamelbuizen, niet isotoon doch nog hypotoon is. Onttrekking van water aan de hypotone urine zal eerder tot isotone dan tot hypertone urine leiden.

3.2.2.3. *Natriurese*

De osmotische diurese werkt ook stimulerend op de natriumexcretie. Gewoonlijk wordt van de totale hoeveelheid door de glomeruli gefiltreerd natrium minder dan 1% in de urine uitgescheiden. Meer dan 99% wordt teruggeresorbeerd.

Bij gezonde honden wordt door osmotische diurese het percentage, dat van het gefiltreerde natrium wordt uitgescheiden, verhoogd. Deze verhoging zou verband houden met de natriumconcentratiegradiënt die door de osmotische diurese tussen de urine in de proximale tubulus en het bloedplasma ontstaat (Wesson en Anslow, 1948; Mudge e.a., 1949). Volgens Hayslett en medewerkers (1969) is vooral de distale tubulus de plaats waar de natriumexcretie bij nierinsufficiëntie toeneemt.

De stijging van het percentage dat van de hoeveelheid gefiltreerd natrium in de zieke nier wordt uitgescheiden, behoeft echter nog niet te resulteren in een absolute toename van de natriumexcretie. Immers, door nefronenverlies en daaropvolgende daling van de totale GFR van het nierweefsel, is de hoeveelheid per tijdseenheid gefiltreerd natrium eveneens gedaald. Op deze wijze is het mogelijk dat de insufficiënte nier de balans tussen zoutopname en zoutexcretie in evenwicht kan houden.

Toch is dit lang niet altijd het geval. (Gärtner (1962) constateerde dat bij honden met nierinsufficiëntie niet alleen het percentage dat van de gefiltreerde hoeveelheid natrium werd uitgescheiden was verhoogd, doch ook dat bij verschillende patiënten (niet alle!) de absoluut uitgescheiden hoeveelheid natrium per tijdseenheid hoger was dan in de gezonde controle-groep. De zoutbalans dreigt nu negatief te worden; we spreken van een „salt losing nephritis”. Er zijn overigens aanwijzingen dat sterk renaal zout-

verlies niet of niet alleen aan de osmotische diurese doch (ook) aan een primaire stoornis in de tubulaire natriumresorptie moet worden toegeschreven (Nickel e.a., 1953; Gonick e.a., 1964).

De gevolgen van excessief zoutverlies zijn:

- Inkrimping van het extracellulaire vloeistofvolume; tevens bestaat gevaar voor overhydratie van het intracellulaire compartiment. Gärtner (1961) vond bij 4 honden met interstitiële nefritis een vermindering van het extracellulaire vloeistofvolume van 25 tot 75%.
- Inkrimping van het extracellulaire vloeistofvolume betekent tevens daling van de glomerulusfiltratie. Door de daling in de GFR kan de zoutuitscheiding zodanig verminderen dat de zoutbalans weer in evenwicht komt. Een te grote zoutuitscheiding kan men dus door zoutrestrictie in het dieet weer corrigeren. Dit gaat echter ten koste van een hernieuwde vermindering van de nierfunctie; het ureumgehalte in het plasma zal verder stijgen. Men zou in een dergelijk geval van een „gecompenseerd zoutverlies” kunnen spreken.

Het is moeilijk vast te stellen of een dier een „salt loser” is. Men moet daartoe een zoutbalans opstellen. Vinden we een zoutbalans in evenwicht, dan kan dit toch nog een geval van „gecompenseerd zoutverlies” zijn. Er is dan geen excessief zoutverlies meer, doch het extracellulaire vloeistofvolume en de GFR zijn sterk ingekrompen.

Men kan er echter voor pleiten om aan alle nierinsufficiënte patiënten extra zout toe te dienen, ongeacht de vraag of hun zoutbalans in evenwicht is of niet. Het extra zout zal immers door de expansie van het extracellulaire vloeistofvolume een heilzame vergroting van de glomerulusfiltratie tot gevolg hebben. Bij humane nierinsufficiënte patiënten gaf toediening van keukenzout daling van het plasmaureumgehalte; het ureumgehalte daalde echter het sterkst wanneer tevens de begeleidende acidose werd gecorrigeerd (Blom van Assendelft, 1969).

Het is opmerkelijk dat eigenaren van huisdieren, zodra zij vernemen dat hun dier aan een nieraandoening lijdt, bijna instinctief het zout in het dieet beperken. Deze zoutrestrictie strekt zich dan vaak ook nog uit tot de gezonde huisdieren. Ook bij gezonde honden geeft zoutbeperking daling van de GFR en vermindering van het concentrerend vermogen (Goldsmith e.a., 1961).

Zouttekort kan bovendien leiden tot verhoogde eiwitafbraak, waardoor het plasmaureumgehalte bij nierinsufficiëntie weer wordt verhoogd.

De angst voor zouttoediening aan nierpatiënten is overigens wel verklaarbaar uit het verband dat reeds lang is gelegd tussen nieraandoeningen, zout en bloeddruk. Nieraandoeningen kunnen bloeddrukverhoging tot gevolg hebben en in dergelijke gevallen is toediening van zout gecontra-indiceerd.

Afgezien van het feit, dat we van de bloeddruk bij nierinsufficiënte honden eigenlijk niets weten, kunnen ervaringen uit de humane geneeskunde min of meer ter geruststelling worden aangevoerd:

Lang niet alle nierpatiënten hebben een verhoogde bloeddruk, terwijl lang niet alle hypertensiepatiënten een nieraandoening hebben.

Bovendien wint het inzicht veld dat het systeem dat verantwoordelijk werd geacht voor de relatie nieraandoening-hypertensie (het z.g. renine-angiotensinesysteem), eerder bij de handhaving van de zout- en volume-balans betrokken is, dan dat het een centrale rol zou spelen bij de handhaving van de normale bloeddruk (Dorhout Mees, 1969). Alle gegevens bij de mens wijzen er op dat het door de nier afgegeven hormoon renine een belangrijke rol speelt in de secretie van het zoutsparende hormoon aldosteron door de bijnierschors, en dat de secretie van beide hormonen sterk afhankelijk is van de natriumconcentratie in de tubuli, méér dan van ischemie van de nier (Bull e.a., 1970).

3.2.3. Acidose

In de loop van een progressieve nierinsufficiëntie ontwikkelt zich geleidelijk een acidose. Volgens Wirth (1967) is de concentratie van bicarbonaationen bij uremische honden gedaald van 20 tot 10 à 15 meq/liter. Toch kan de hond nog geruime tijd zijn dagelijkse H-ionenproductie in de urine uitscheiden. Er ontwikkelt zich een evenwichtstoestand met een hogere concentratie H-ionen in de extracellulaire vloeistof.

Van de drie manieren waarop de nier in staat is H-ionen uit te scheiden, nl. als vrij zuur, als titreerbaar zuur en volledig gebonden als ammoniumzout, zou vooral de laatste mogelijkheid door verminderde NH_3 -synthese als gevolg van nefronenverlies in gevaar komen. Daling van de NH_3 -synthese in de nier betekent dat meer natriumionen in de urine verdwijnen en dat H-ionen worden geretineerd.

Bovendien kan het lichaam veel NaHCO_3 in de urine verliezen wanneer de normaal voorkomende terugresorptie van NaHCO_3 in de proximale tubulus is gestoord. Deze z.g. tubulaire acidose, die mogelijk ook samenhangt met de osmotische diurese, resulteert in een verlies aan buffercapaciteit van het gehele lichaam en remt bovendien de NH_3 -diffusie uit de tubuluscellen.

De geretineerde H-ionen dienen voor het grootste deel gebufferd te worden. Dit stelt hoge eisen aan het buffersysteem (eiwitten, fosfaten, bicarbonaat). Het lichaam kan zelfs botzouten gebruiken om het totaal bufferend vermogen op te voeren.

Toch is de acidose in de extracellulaire vloeistof gedurende lange tijd betrekkelijk licht.

De intracellulaire pH kan zich geruime tijd onafhankelijk van de extracellulaire pH op een normaal niveau handhaven.

Correctie van de metabole acidose door middel van NaHCO_3 is de aangewezen therapie. De invloed van NaHCO_3 is ten dele vergelijkbaar met die van NaCl. Naast een correctie van de pH wordt ook een expansie van de extracellulaire ruimte bereikt. Wanneer NaHCO_3 oraal wordt toegediend, zal althans een deel ervan in de maag onder invloed van HCl worden omgezet in NaCl; pH-correctie wordt dus het best verkregen door een i.v. NaHCO_3 -infuus.

3.2.4. Storingen in de calcium- en fosforhuishouding

De verstoring van de calcium/fosforhuishouding in de nierinsufficiënte patiënt blijkt uit verschillende symptomen:

In het verloop van een chronische nierinsufficiëntie stijgt het fosfaatgehalte van het plasma. Wirth (1967) vond in uremische honden fos-

faat concentraties in het serum die 6 à 10 x de normaalwaarde bedroegen. De calciumconcentratie in het serum is nog lange tijd normaal of in geringe mate verlaagd.

Demineralisering van het skelet is soms röntgenologisch aantoonbaar en gaat veelal gepaard aan een vergroting van de bij schildklieren. Een zeer vergaande ontkalking kan leiden tot het osteorenaale syndroom („rubber jaw”).

Wanneer een uremie dreigt zijn verschijnselen als „muscle twitching” en soms zelfs convulsies welbekend. Normaliter wordt de dreigende tetanie door de acidose getemperd, omdat de acidose een verschuiving van eiwitgebonden calcium naar geïoniseerd calcium tot gevolg heeft. Het is dus raadzaam calciumdeficiënties te corrigeren vóór de correctie van de acidose. Doet men het omgekeerd, dan is er kans op tetanie.

Het sectiebeeld van aan uremie gestorven honden toont vaak calciumneerslagen in endocard, in de nieren en subpleuraal.

Al deze symptomen wijzen op een gestoorde calcium- en fosforhuishouding. De vraag is nu of deze storing geheel renaal verklaarbaar is, of dat mogelijk andere factoren in het spel zijn.

G ä r t n e r (1966) veronderstelt dat de hoge fosfaatconcentraties in het serum als gevolg van renale fosfaatretentie de calciumspiegel in het serum zullen doen dalen door het neerslaan van calciumzouten. De daling van de calciumspiegel zal tenslotte de bij schildklieren aanzetten tot produktie van meer paraathormoon. Dit hormoon onttrekt calcium aan de botten en tracht zodoende de serumcalciumspiegel te herstellen.

Deze visie strookt niet met mededelingen van humane zijde. P o p o v t z e r en medewerkers (1970) toonden aan dat reeds in de eerste stadia van nierinsufficiëntie, als nog weinig nierweefsel verloren is gegaan en er van fosfaatretentie nog geen sprake is, de nier calcium retineert. Deze calciumretentie door de nier wijst op een verhoogde produktie van parathormoon (M a s s r y e.a., 1968), welk hormoon tevens de fosfaatexcretie bevordert. De verhoogde activiteit van de bij schildklieren wordt waarschijnlijk uitgelokt door een storing in de calciumresorptie vanuit de darm, samengaan met een storing in de vitamine D stofwisseling (K a y e en S i l v e r m a n, 1965; O g g, 1968). In de eerste stadia is er dus, althans bij de mens, sprake van renale calciumretentie en verhoogde fosfaatexcretie. Eerst in latere stadia kan renaal calciumverlies gaan optreden en gaat het fosfaatgehalte van het serum stijgen.

Van humane zijde worden gunstige resultaten gemeld van hoge doses calcium in het dieet, aantonend dat het vermogen tot calciumresorptie vanuit de darm nog niet is uitgeput (M c D o n a l d e.a., 1964; C l a r k s o n e.a., 1970).

De secundaire hyperfunctie van de bij schildklieren kan tertiair, d.w.z. zelfstandig worden. In dat geval zouden ze eigenlijk moeten worden verwijderd.

3.2.5. A n e m i e

Tijdens een chronische nierinsufficiëntie treedt regelmatig een hardnekkige anemie op. De vermindering van de erythropoëse in het beenmerg, die aan deze anemie ten grondslag ligt, staat in rechtstreeks verband met het verlies aan nierweefsel en niet, of veel minder duidelijk, met het verlies aan nierfunctie.

Bij de hond wordt na ingrepen die bloedverlies en/of hypoxie veroorzaken de erythropoëtische activiteit van het plasma verhoogd. Na nefrectomie blijft een dergelijke reactie uit, doch na onderbinding van de ureteren (waarbij de toxische invloed van de uremie gelijk is aan die na nefrectomie) geven bloedverlies en hypoxie nog steeds verhoging van de erythropoëtische activiteit van het plasma (Naets, 1963). De anemie is dus eerder gebonden aan nierweefselverlies dan aan nierfunctieverlies, hoewel wordt aangenomen dat bij uremie de resistentie van de erythrocyten is verminderd en het plasma hemolytische activiteit bezit.

De erythropoëtische activiteit wordt toegeschreven aan het hormoon erythropoëtine dat waarschijnlijk in het z.g. juxtaglomerulaire apparaat gevormd wordt.

De anemie berust waarschijnlijk niet op een ijzerdeficiëntie. De opname van oraal toegediend anorganisch ijzer was in humane nierpatiënten wel verlaagd, doch dit was eerder een gevolg dan een oorzaak van de verminderde erythropoëse (Boddy e.a., 1970). Volgens Eschbach en medewerkers (1970) kan de ijzerbalans wel verstoord worden wanneer door hemodialyse regelmatig bloed- en dus ijzerverlies optreedt, of als door regelmatige bloedtransfusies meer ijzer wordt aangevoerd dan het lichaam kan uitscheiden.

Ook bij de hond is bloedtransfusie de aangewezen therapie; volgens Penson (1964) moet hieraan zeker gedacht worden wanneer de hematocriet lager is dan 30%.

SUMMARY

The chronically insufficient kidney is marked by the progressive loss of functioning nephrons. Some physiological aspects of the stage at which progressive destruction of the nephrons occurs, are discussed; the aetiology, which may vary markedly, is not considered.

The functional activity of the chronically diseased kidney is probably mainly determined by the number of nephrons which have remained unimpaired, and the affected nephrons are unlikely to take part in functional activity to any appreciable extent.

The remaining nephrons are adjusted to their relatively more arduous task by:

- increased filtration per nephron;
- increased tubular transport activity per nephron;
- increased osmotic load per nephron.

The resulting osmotic diuresis is reflected in polyuria, isithenuria and an increase in the proportion of filtered sodium excreted. This natriuresis will not necessarily result in a negative sodium chloride balance, reduction of the extracellular fluid volume and a diminished glomerular filtration rate, though it may do so. Administration of supplementary sodium chloride in the diet will frequently be beneficial because of the resulting increase in extracellular fluid volume.

Sodium bicarbonate may be administered to control acidosis which, however, continues to be relatively mild over a prolonged period; there may be synergism of sodium bicarbonate and sodium chloride where their effect on the concentration of urea in the serum is concerned.

Disturbances of calcium and phosphorus metabolism may be reflected in an increase in the phosphorus level of the serum, decalcification of bone, associated with hyperfunction of the parathyroids, and, finally, in tetany and calcium deposits.

The greater part of the symptoms will only appear in a late stage of renal failure. Hyperfunction of the parathyroids, however, might occur in an early stage as a result of disturbances of vitamin D metabolism and absorption of calcium from the intestine. Including large doses of calcium in the diet is advisable.

The anaemia associated with renal failure is due to reduced secretion of erythropoietin in the kidney. Iron deficiency probably is not a factor in the pathogenesis of this anaemia which is treated most effectively by transfusions.

LITERATUUR

- Astarabadi, T. M. and Essex, H.: Effect of hypophysectomy on compensatory renal hypertrophy after unilateral nephrectomy. *Am. J. Physiol.*, 173, 526, (1953).
- Bálint, P.: Normale und pathologische Physiologie der Nieren. VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin 1969.
- Bank, N. and Aynedjian, H. S.: Individual nephron function in experimental bilateral pyelo nephritis. I Glomerular filtration rate and proximal tubular sodium, potassium and water reabsorption. *J. Lab Clin. Med.*, 68, 713, (1966).
- Bank, N. and Aynedjian, H. S.: Individual nephron function in experimental bilateral pyelonephritis. II Distal tubular sodium and water reabsorption and the concentrating defect. *J. Lab. Clin. Med.*, 68, 728, (1966).
- Blom van Assendelft, P. M.: De invloed van natriumbicarbonaat en natriumchloride bij patiënten met chronische nierinsufficiëntie. Proefschrift, Utrecht 1969.
- Boddy, K., Lawson, D. H., Linton, A. L. and Will, G.: Iron metabolism in patients with chronic renal failure. *Clin. Sci.*, 39, 115, (1970).
- Bowman, F. J. and Foulkes, E. C.: Antidiuretic hormone and urea permeability of collecting ducts. *Am. J. Physiol.*, 218, 231, (1970).
- Bricker, N. S., Morrin, P. A. F. and Kime, S. W.: The pathologic physiology of chronic Bright's disease; an exposition of the „intact nephron hypothesis". *Am. J. Med.*, 28, 77, (1960).
- Bricker, N. S., Klahr, S. and Rieselbach, R. E.: The functional adaptation of the diseased kidney. I Glomerular filtration rate. *J. Clin. Invest.*, 43, 1915, (1964).
- Bull, M. B., Hillman, R. S., Cannon, P. J. and Laragh, J. H.: Renin and aldosterone secretion in man as influenced by changes in electrolyte balance and blood volume. *Circ. Res.*, 27, 953, (1970).
- Clarkson, E. M., Durrant, G., Phillips, M. E., Gower, P. E., Jewkes, R. F. and de Wardener, H. E.: The effect of a high intake of calcium and phosphate in normal subjects and in patients with chronic renal failure. *Clin. Sci.*, 39, 693, (1970).
- Damadian, R. V., Shwayri, E. and Bricker, N. S.: On the existence of non-urine forming nephrons in the diseased kidney of the dog. *J. Lab. Clin. Med.*, 65, 26, (1965).
- Dorhout Mees, E. J.: Zout, nier, bloeddruk. Een bijzondere driehoeksverhouding. Openbare les. Utrecht 1970.
- Eschbach, J. W., Cook, J. D. and Finch, C. A.: Iron absorption in chronic renal disease. *Clin. Sci.*, 38, 191, (1970).
- Gärtner, K.: Polydipsie als Zeichen einer Störung des Natrium-, Wasser- und Chlorhaushaltes bei der interstitiellen Nephritis des Hundes. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 74, 337, (1961).
- Gärtner, K.: Untersuchungen über die renale Na-Ausscheidung bei der chronischen Nephritis des Hundes. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 75, 109, (1962).
- Gärtner, K.: Die renale Phosphat- und Kalziumausscheidung bei der chronischen interstitiellen Nephritis des Hundes. *Zbl. Vet. med., Reihe A.*, 13, 289, (1966).
- Goldsmith, C., Beasley, H. K., Whalley, P. J., Rector, F. C. and Seldin, D. W.: The effect of salt deprivation on the urinary concentrating mechanism in the dog. *J. Clin. Invest.*, 40, 2043, (1961).
- Gonick, H. C., Coburn, J. W., Rubini, M. E., Maxwell, M. H. and Kleeman, C. R.: Studies of experimental renal failure in dogs. II Effect of five-sixth nephrectomy on sodium conserving ability of residual nephrons. *J. Lab. Clin. Med.*, 64, 269, (1964).

- Grollman, E. F. and Grollman, A.: Toxicity of urea and its role in the pathogenesis of uremia. *J. Clin. Invest.*, 38, 749, (1959).
- Hayslett, J. P., Kashgarian, M. and Epstein, F. H.: Functional correlates of compensatory renal hypertrophy. *J. Clin. Invest.*, 47, 774, (1968).
- Hayslett, J. P., Kashgarian, M. and Epstein, F. H.: Mechanism of change in the excretion of sodium per nephron when renal mass is reduced. *J. Clin. Invest.*, 48, 1002, (1969).
- Kaye, M. and Silverman, M.: Calcium metabolism in chronic renal failure. *J. Lab. Clin. Med.*, 66, 535, (1965).
- Levinsky, N. G. and Berliner, R. W.: The role of urea in the urine concentrating mechanism. *J. Clin. Invest.*, 38, 741, (1959).
- Lubowitz, H., Purkerson, M. L., Sugita, M. and Bricker, N. S.: GFR per nephron and per kidney in chronically diseased (pyelonephritic) kidney of the rat. *Am. J. Physiol.*, 217, 853, (1969).
- Massry, S. G., Coburn, J. W., Chapman, L. W. and Kleeman, C. R.: Role of serum Ca, parathyroid hormone, and NaCl infusion on renal Ca and Na clearances. *Am. J. Physiol.*, 214, 1403, (1968).
- McDonald, S. J., Clarkson, E. M. and de Wardener, H. E.: The effect of a large intake of calcium citrate in normal subjects and patients with chronic renal failure. *Clin. Sci.*, 26, 27, (1964).
- Mudge, G. H., Foulks, J. and Gilman, A.: Effect of urea diuresis on renal excretion of electrolytes. *Am. J. Physiol.*, 158, 218, (1949).
- Naets, J. P.: The role of the kidney in erythropoiesis in the dog; uit: Hormones and the kidney, Acad. Press, London and New York, 1963.
- Nickel, J. F., Lowrance, P. B., Leifer, E. and Bradley, S. E.: Renal function, electrolyte excretion and body fluids in patients with chronic renal insufficiency before and after sodium deprivation. *J. Clin. Invest.*, 32, 68, (1953).
- Ogg, C. S.: The intestinal absorption of ^{47}Ca by patients in chronic renal failure. *Clin. Sci.*, 34, 467, (1968).
- Pearson, Ph. T.: Chronic renal disease; in: Current veterinary therapy 1964-1965. Small animal practice. W. B. Saunders Company, Philadelphia and London 1964.
- Popovtzer, M. M., Schainuck, L. I., Massry, S. G. and Kleeman, C. R.: Divalent ion excretion in chronic kidney disease: relation to degree of renal insufficiency. *Clin. Sci.*, 38, 297, (1970).
- Rieselbach, R. E., Todd, L., Rosenthal, M. and Bricker, N. S.: The functional adaptation of the diseased kidney. II Maximum rate of transport of PAH and the influence of acetate". *J. Lab. Clin. Med.*, 64, 724, (1964).
- Schmidt Nielsen, B. and Robinson, R. R.: Contribution of urea to urinary concentrating ability in the dog. *Am. J. Physiol.*, 218, 1363, (1970).
- Wesson Jr., L. G. and Anslow Jr., W. P.: Excretion of sodium and water during osmotic diuresis in the dog. *Am. J. Physiol.*, 153, 465, (1948).
- Wirth, W.: Elektrolythaushalt und parenterale Flüssigkeitstherapie beim Hund. *Zbl. Vet. med. Reihe A* 14, 685, (1967).
- Wirz, H., Hargitay, B. und Kuhn, W.: Lokalisation des Konzentrierungsprozesses in der Niere durch directe Kryoskopie. *Helv. Physiol. Pharmac. Acta*, 9, 196, (1951).

Enkele aspecten van leukose bij kleine huisdieren*)

*Some aspects of leucosis in small animals**

door W. MISDORP**)

Samenvatting

Lymfatische leukose komt bij de kat onder 3 klinisch-pathologische hoofdvormen voor.

Katteleukosevirus bleek onder experimentele omstandigheden leukose bij kat en hond op te wekken. Bovendien kon het virus zich vermeerderen in embryonale cellcultures van mens, varken, hond en kat, maar niet in die van muis, rat en kip.

De wijze van transmissie van leukosevirus bij katten is nog niet bekend; zowel horizontale transmissie (via speeksel?) als verticale transmissie komen in aanmerking.

Evenals in de Verenigde Staten lijken ook in Nederland aanwijzingen voor „clustering” te bestaan.

De mogelijkheid van overgang van katteleukosevirus van kat op mens is in principe mogelijk, maar er zijn geen duidelijke epidemiologische aanwijzingen dat de kat als vector kan optreden.

Kattefibrosaroom wordt eveneens door een RNA virus veroorzaakt dat onder experimentele omstandigheden fibrosaroom bij marmosetaapjes, katten en honden kan veroorzaken.

Inleiding

Het onderzoek van leukose bij mens en dier heeft zich de laatste jaren sterk uitgebreid. Ik wil me hier beperken tot het behandelen van enkele aspecten van lymfatische leukose en fibrosaroom van de kat, omdat recent experimenteel onderzoek interessante gegevens over deze ziekten opgeleverd heeft.

Lymfatische leukose van de kat

Deze ziekte wordt gekarakteriseerd door woekeringen van „lymfoide” cellen, meestal lymfoblasten. Deze kunnen aanleiding geven tot tumorachtige woekeringen („lymfosarcomatose”) of tot diffuse veranderingen („lymphoid leukemia”). Echte leukemie komt bij de kat niet vaak voor en dan **pas meestal in de terminale fase van de ziekte.**

Gebaseerd op de lokalisatie van het tumorweefsel en de daarmee samenhangende klinische symptomen zijn er drie klinisch-pathologische hoofdvormen van de ziekte te onderscheiden (C r i g h t o n, 1969).

1. De viscerale vorm

Bij deze meest frekwent voorkomende vorm zijn vooral de darm (terminale ileum), mesenteriale lymfklieren, lever en nieren aangetast. De meest voorkomende symptomen zijn: diarree, obstipatie, anorexie en vermagering.

*) Aan de hand van recente literatuur bewerkte voordracht gehouden op de Voorjaarsdagen 1970 (1-2 mei), te Amsterdam georganiseerd door de Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier.

**) Dr. W. Misdorp, Afd. Pathologie, Nederlands Kankerinstituut, Sarphatistraat 108, Amsterdam.

Voor publikatie geaccepteerd op 11 mei 1971.

Vaak zijn de tumoreus veranderde organen (ileum, nieren) goed te palperen.

2. De multicentrische vorm

Zowel de oppervlakkige als de dieper gelegen lymfklieren zijn tumoreus veranderd, ook milt en lever zijn vaak aangetast. De klinische symptomen zijn vaak vaag: lethargie, depressie, anemie.

3. De thymusvorm

Op de plaats van de thymus bevindt zich vaak een grote tumor en soms zijn ook andere organen door tumorweefsel geïnfilteerd. Het belangrijkste klinische symptoom, benauwdheid, kan plotseling ontstaan. Vaak is ook hydrothorax aanwezig.

Bij leukose kunnen ook secundaire ziekten optreden (o.a. stomatitis), die de diagnostiek van de leukose kunnen bemoeilijken.

Differentiële diagnostiek

Tumoren (b.v. carcinoïd, leiomyoom) en granulomateuze afwijkingen (o.a. bij toxoplasmose en bij ontsteking om een vreemd voorwerp) van de darm kunnen symptomen veroorzaken, welke kunnen gelijken op die welke bij de viscerale vorm van leukose voorkomen.

Vergroting van milt en lever kan ook optreden bij andere neoplastische aandoeningen van het hemopoëtisch apparaat (reticulo-endotheliosis, myeloïde leukose, mastocytosis). Ook bij infectieuze anemie wordt soms een sterk vergrote milt gevonden. Vergrote oppervlakkige lymfklieren (met ontstekingsveranderingen) werden door ons ook in combinatie met huidaandoeningen gevonden.

Pleuritis (bacterieel of carcinoomateus) kan, evenals de thymusvorm van leukose, vrij plotseling optredende benauwdheid veroorzaken.

Prognose

De ziekte verloopt in het algemeen snel fataal, de meeste dieren sterven binnen 8 weken na het optreden van de eerste symptomen. Specifieke therapie wordt niet vaak toegepast. Squire (1969) vermeldde succes met therapie (cyclophosphamide).

Actiologie

In 1964 publiceerde de groep van Jarret de resultaten van hun transmissieproeven met een hoogst waarschijnlijk celvrij filtraat. Na 6 maanden bleken bij alle 4 direct na de geboorte subcutaan ingespoten katjes de lymfklieren vergroot, zij stierven 9 en 18 maanden na de injectie; 3 ervan toonden duidelijk het morfologisch beeld van lymfatische leukose, bij de 4e was het iets minder uitgesproken.

Het gelukte om tumorcellen uit één van de 4 dieren in weefselkweek te brengen. In de tumorcellen werden bovendien C-deeltjes gevonden waarvan de morfologie overeenkwam met dat van de virussen, welke leukose bij muis en kip veroorzaken. In normale lymfklieren konden Jarret c.s. geen virusdeeltjes ontdekken. Theilen *et al* (1968) vonden C-deeltjes in cellen van 2 katten met een myeloproliferatieve ziekte en in cellen van een normale kat.

Met een celvrij filtraat, bereid uit tumorcellen van één van de 4 kunstmatig geïnfecteerde katjes, bleek het (Jarret *et al.*, 1964) mogelijk bij 2 van de 8 pasgeboren katjes een tumorziekte op te wekken, nu echter in de vorm van acute lymfatische leukemie. Rickard (1969) beschreef eveneens een geslaagde transmissie (3 van de 7 katjes positief). Het bleek zelfs mogelijk om de transmissie tot in de 7e passage voort te zetten. Bij proefkatjes uit de 1e en 2e passage bleken behalve lymfatische leukose ook multiple liposarcomen te ontstaan waarin ook C-deeltjes werden gevonden. Het geïsoleerde virus bleek wel op embryonale cellen van hond, mens en varken en niet op embryonale cellen van muis, rat en kip te kunnen groeien (Jarret, 1969).

Bovendien bleek het mogelijk om met kattleukosevirus één van 5 geïnoculeerde pasgeboren hondjes te besmetten, vanwaaruit later weer een hond besmet kon worden (Rickard, 1969).

Door middel van serologisch onderzoek (immunodiffusie) bleek het mogelijk kattleukosevirusantigeen aan te tonen in de weefsels van katten met leukose (25/33+) en merkwaardig genoeg ook in enkele gevallen van infectieuze peritonitis (5/13+). Slechts in 1 normale kat werd het antigeen aangetoond, maar deze kat leefde in een groepje waarvan 2 leukose hadden (Hardy *et al.*, 1969).

De aanwezigheid van dit, groepsspecifieke antigeen, dat een component gemeen heeft met muizeleukemievirusantigeen, was in leukose-katten gecorrelleerd met de aanwezigheid van virus, aantoonbaar door E.M. onderzoek. Behalve bij 2 honden, die leukose kregen na besmetting met het kattleukosevirus, kon het virusantigeen niet aangetoond worden in tumoren (waaronder leukose) van mens, hond, geit en varken (Hardy, 1969).

Epidemiologie

Lymfatische leukose is de meest voorkomende tumorziekte bij de kat (Nielsen, 1969). Een epidemiologisch onderzoek (Dorn *et al.*, 1967) leerde dat de jaarlijkse frekwentie in Californië 41.6/100.000 bedraagt.

Loeb (1964), Schneider (1967) en Brodey *et al.* (1969) vermeldten het optreden van „clusters” (multiple gevallen) van soms wel, soms niet verwante katten. Ook in Nederland kregen wij aanwijzingen voor het bestaan van 2 clusters, dankzij de medewerking van de Collega's Witteveen te Delft en De Voogd te Wassenaar.

Bovendien vonden wij door gezamenlijk speurwerk met Collega Dwaars (destijds werkzaam te Amsterdam) een merkwaardige, op leukose gelijkende aandoening bij katjes van 2 opeenvolgende generaties, terwijl de ouders klinisch gezond leken. De oppervlakkige lymfklieren waren gezwollen, de milt was vergroot en bovendien bestond er anemie. Het microscopisch beeld van lymfklieren, milt en beenmerg bleek overeen te komen met dat bij sommige door Jarrett (1970) met leukosevirus geïnfecteerde katjes. Verder electronenmicroscopisch en immunologisch onderzoek naar een eventuele virale genese van deze aandoening wordt momenteel verricht.

Gezien het feit dat leukosevirus is aangetoond in speekselklierweefsel van leukosekatten denken Brodey *et al.* (1969) aan de mogelijkheid van een horizontale transmissie via besmet speeksel door middel van bijten en krabben.

Naar aanleiding van de geslaagde kweek van kattleukosevirus op humane cellen en mede in aanmerking genomen dat katten en mensen dicht in elkaars nabijheid leven, kwam de gedachte op of katten een bedreiging zouden kunnen vormen voor de mens (Rickard, 1970).

Bross en Gibson (1970) meenden, op grond van een mathematisch-statistische analyse, dat slechts in 1 op 5 gevallen van leukose bij kinderen de kat een vectorrol zou kunnen spelen. Hanes *et al* (1970) meenden dat de resultaten van hun epidemiologisch onderzoek geen aanleiding gaven om de kat te verdenken als infectiebron van tumorziekten voor de mens.

Fibrosarcoom

Het bleek Theilen en Snijder (1969) mogelijk om met celvrij filtraat, verkregen van een fibrosarcoom bij pasgeboren katjes, multiple fibrosarcomen op te wekken. Gardner *et al* (1970) konden zowel bij katten als honden met celvrij filtraat, toegediend via intrafoetale weg, fibrosarcomen teweeg brengen.

Bovendien konden ook bij marmosetaapjes fibrosarcomen ontstaan door middel van celvrij filtraat vanuit kattenfibrosarcoom (Deinhardt *et al*, 1970).

SUMMARY

Feline lymphatic leukaemia occurs in three main clinicopathological forms.

The virus of feline leukaemia was found to induce leukaemia in cats and dogs in experimental conditions. Moreover, the virus was capable of multiplying in embryonic tissue cultures of man, swine, dogs and cats though not in those of mice, rats and chickens.

The mode of transmission of leukaemia virus in cats continues to be obscure; horizontal transmission (by saliva?) as well as vertical transmission are possible.

In the Netherlands, like in the United States, there appears to be evidence of clustering.

Transmission of feline leukaemia virus from cats to man is possible in principle but there is no conclusive epidemiological evidence that cats may act as vectors.

Feline fibrosarcoma is also caused by an RNA virus which may produce fibrosarcoma in marmosets, cats and dogs in experimental conditions.

LITERATUUR

- Brodey, R. S., Hardy, W. D., McDonough, S. and Frije, F. L.: Epidemiology of feline leukemia. The IV International Symposium on Comparative Leukemia Research 21, (1969) (abstract).
- Bross, I. and Gibson, R.: Cats and childhood leukemia: use of a mathematical model to test the hypothesis that cats are a vector in human leukemia. *Proc. Amer. Ass. Cancer Res.*, 11, 12 abstract 45, (1970).
- Crighton, G. W.: The diagnosis of leukemia in the cat. Feline leukemia (lymphosarcoma). *Symposium J. Small Anim. Pract.*, 10, 571, (1969).
- Deinhardt, F., Wolfe, L. G., Theilen, G. H. and Snijder, S. P.: ST-Feline fibrosarcoma virus: induction of tumors in marmoset monkeys. *Science*, 881, (1970).
- Dorn, C. R., Taylor, D. O. N. and Hibbard, H. H.: Epizootiologic characteristics of canine and feline leukemia and lymphoma. *Amer. J. vet. Res.*, 28, 993, (1967).
- Jarrett, O.: Growth of feline leukemia in human, canine and porcine cells. The IV International Symposium on Comparative leukemia research abstract, 43, (1969).

- Jarrett, W. F. H., Martin, W. B., Crichton, G. W., Dalton, R. G. and Stewart, M. F.: Transmission experiments with leukemia (lymphosarcoma). *Nature Lond.*, 202, 566, (1964).
- Jarrett, W. F. H.: Personal communication (1970).
- Gardner, M. B., Rongey, R. W., Arnstein, P., Estes, J. D., Sarma, P., Huebner, R. J. and Rickard, C. G.: Experimental transmission of feline fibrosarcoma to cats and dogs. *Nature*, 226, 807, (1970).
- Hanes, B., Gardner, M. B., Loosli, C. G., Heidebreder, G., Kogan, B., Marylander, H. and Huebner, R. J.: Pet association with selected human cancers: a household questionnaire survey. *J. Nat. Cancer Inst.*, 45, 1155, (1970).
- Hardy, W. D., Giering, G., Old, L. J., Harven, E. de, Brodey, R. S. and McDonough, S.: Feline leukemia virus: occurrence of viral antigen in the tissues of cats with lymphosarcoma and other diseases. *Science*, 166, 1019, (1969).
- Loeb, W. F.: Disease of the blood and bloodforming organs in feline medicine and surgery. *Am. Vet. Publ.*, 238, (1964).
- Nielsen, S. W.: Spontaneous hematopoietic neoplasms of the domestic cat. Comparative morphology of hematopoietic neoplasms. *National Cancer Inst. Monographs*, 32, 73, (1969).
- Rickard, C. G.: Discussion: Feline leukemia (lymphosarcoma). Symposium. *J. Small Anim. Pract.*, 10, 615, (1969).
- Rickard, C. G.: Is feline leukemia transmissible to man? *J. Am. vet. med. Assoc.*, 156, 853, (1970).
- Schneider, R., Frije, F. L., Taylor, D. O. N. and Dorn, C. R.: A household cluster of feline malignant lymphoma. *Cancer Res.*, 27, 1316, (1967).
- Squire, R. A.: Burkitt's lymphoma — a comparative study in comparative morphology of hematopoietic neoplasms. *National Cancer Inst. Monograph*, 32, 297, (1969).
- Theilen, G. H., Kawakani, T. G., Dungworth, D. L., Switzer, J. W., Munn, R. J. and Harrold, J. B.: Current status of transmissible agents in feline leukemia. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 153, 1864, (1968).
- Theilen, G. H. and Snijder, S. P.: A virus-induced fibrosarcoma of cats. The IV International Symposium on Comparative Leukemia Research. Abstract 23, (1969).

De diagnose van de enzoötische pneumonie bij het varken met behulp van de complement-bindingsreactie*

Diagnosis of enzootic pneumonia in pigs with the complement fixation test

door J. P. W. M. AKKERMANS en W. K. W. HILL**)

Uit het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afdeling Rotterdam.

Samenvatting

In dit artikel worden resultaten vermeld, die met behulp van een complement-bindingsreactie werden verkregen bij een groep varkens, vrij van enzoötische pneumonie, en bij een groep dieren die geïnfecteerd werden met *Mycoplasma hyopneumoniae*. Voor alle experimenten werden S.P.F. of M.D.F. varkens gebruikt.

Het bleek, dat in de niet geïnfecteerde groep 2% van de dieren een CBR-titer had van 1 : 20 of hoger. Bij de geïnfecteerde dieren, die 5-8 weken post infectio-nem werden onderzocht had 36% een positieve CBR in de serumverdunding 1 : 50 of hoger.

Er wordt ingegaan op de betekenis van deze reactie voor de praktijk en de nog bestaande moeilijkheden t.a.v. de uitvoering van de reactie en de interpretatie van de resultaten.

A. Inleiding

Onder enzoötische pneumonie wordt verstaan een besmettelijke ziekte van het varken, die klinisch gekenmerkt is door veelvuldig hoesten, een verminderde groei en - vooral bij jonge dieren - door sterfte. Bij sectie wordt een bronchopneumonie gevonden van de meest centraal gelegen longdelen en bij histologisch onderzoek infiltraten in het interstitium van de aangestaste lobuli.

Hoewel, gezien de definitie, het ziektebeeld tamelijk karakteristiek lijkt, blijkt het niet altijd mogelijk het bestaan van enzoötische pneumonie vast te stellen of uit te sluiten. De reden daarvoor is, dat enerzijds secundaire bacteriële infecties, minder goede klimatologische omstandigheden en milieufactoren het ziektebeeld zeer ongunstig kunnen beïnvloeden. Anderzijds moet worden opgemerkt, dat de afwezigheid van bacteriële infecties en een goede huisvesting en verzorging, de aanwezigheid van enzoötische pneumonie kan maskeren. Alleen na het verrichten van een dierexperiment, waarvoor uitsluitend ziektekiemvrij opgefokte biggen gebruikt kunnen worden, kon tot voor kort de diagnose definitief worden gesteld.

Sinds enkele jaren is bekend, dat enzoötische pneumonie veroorzaakt wordt door een *Mycoplasma*.

*) Voorlopige mededeling. Preliminary communication.

**) Dr. J. P. W. M. Akkermans en Dr. W. K. W. Hill; Centraal Diergeneeskundig Instituut, afdeling Rotterdam, Prof. Poelslaan 35, Postbus 6007, Rotterdam 7.
Dit artikel werd op 18 mei 1971 voor plaatsing geaccepteerd.

Maré en Switzer (1965) isoleerden als eersten een micro-organisme, behorende tot deze familie, waarmede zij de boven beschreven ziekte konden opwekken. Zij noemden de kiem *Mycoplasma hyopneumoniae*. Ook Goodwin, Pomeroy en Whittlestone (1967) slaagden erin met een *Mycoplasma*, waaraan de naam *Mycoplasma suis pneumoniae* gegeven werd, de ziekte te reproduceren.

In Nederland komt een ziektebeeld voor, gelijkende op enzoötische pneumonie, dat eveneens veroorzaakt wordt door een *Mycoplasma* (Terpstra, Akkermans en Pomper, 1968). Uit onderzoekingen (Roberts, 1969) is gebleken, dat genoemde 3 stammen waarschijnlijk identiek zijn. Behalve de genoemde *Mycoplasma*'s kunnen in de respiratietractus vaak nog andere *Mycoplasma*species worden aangetroffen, n.l. *Mycoplasma hyorhinis* en *Mycoplasma granularum*. Deze laatste twee micro-organismen kunnen echter niet als veroorzakers van enzoötische pneumonie worden beschouwd.

Het isoleren en typeren van *Mycoplasma*'s is zeer tijdrovend en heeft voor de praktijk geen diagnostische betekenis. Daarom wordt op verschillende instituten getracht met behulp van serologische methoden tot een betrouwbare onderzoekingsmethodiek te komen. Hiervan heeft de complementbindingsreactie de meeste aandacht gekregen.

B. De complementbindingsreactie (CBR)

Roberts (1968) beschreef als eerste de CBR voor het aantonen van antilichamen t.o.v. *Mycoplasma hyopneumoniae* bij het varken. Positieve titers in een serumverduunning van 1:80-1:160 t.o.v. een *Mycoplasma hyopneumoniae*-antigeen werden gevonden bij experimenteel en bij op natuurlijke wijze besmette dieren. Ook Boulanger en L'Equier (1968) onderzochten bij experimenteel besmette varkens de bruikbaarheid van een complementbindingsreactie t.o.v. *Mycoplasma hyopneumoniae*. Met behulp van deze test konden geen gemeenschappelijke antigeencomponenten worden aangetoond tussen *Mycoplasma hyopneumoniae* en *Mycoplasma hyorhinis* na onderzoek van sera van varkens, die of met het ene of met het andere agens waren besmet.

Takatori c.s. (1968) toonden complementbindende antilichamen aan bij varkens, 2-3 weken na een experimentele besmetting met *Mycoplasma hyopneumoniae*. De titer steeg tot ± 9 weken post infectionem. Gemeenschappelijke antigeencomponenten tussen *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Mycoplasma hyorhinis* en *Mycoplasma granularum* antigenen werden door deze auteurs niet gevonden.

Hodges en Betts (1969) zagen een positieve CBR in 117 (=72%) van de 163 serummonsters, afkomstig van biggen van bedrijven waar enzoötische pneumonie voorkwam; 132 van deze varkens hadden een duidelijke longontsteking. Ook werden complementbindende antilichamen t.o.v. *Mycoplasma hyopneumoniae* gevonden in 4 van 125 varkenssera, afkomstig van bedrijven waar klinisch geen besmettelijk hoesten kon worden vastgesteld. Hoewel deze auteurs stellen, dat een serologische test niet voor 100% betrouwbaar hoeft te zijn, achten zij deze reactie bruikbaar om het voorkomen van enzoötische pneumonie vast te stellen of uit te sluiten. Deze onderzoekers vonden in incidentele gevallen in sera van varkens, die experimenteel geïnfecteerd waren met gedode *Mycoplasma hyopneumoniae*

complement bindende antilichamen t.o.v. *Mycoplasma hyorhinis* en *Mycoplasma granularum* antigeen, echter in lage concentraties. Gedacht werd aan de mogelijkheid, dat het geïncubeerde antigeen bestanddelen van de voedingsbodem bevatte.

Wallis en Thomson (1969) onderzochten met behulp van een CBR sera van biggen, afkomstig van 24 bedrijven. Bij 47 biggen van 4 bedrijven, vrij van enzoötische pneumonie, konden geen antilichamen t.o.v. *Mycoplasma hyopneumoniae* worden aangetoond. Deze werden wel gevonden in 16 van 25 sera van biggen van bedrijven met enzoötische pneumonie en eveneens in sera van 4 van de 5 intratracheaal met *Mycoplasma hyopneumoniae* geïnfecteerde varkens, 28 dagen post infectionem.

C. Techniek

1. Antigeenbereiding

Voor de bereiding van het antigeen wordt stam no 11 van Switzer in het door Roberts (1968) aangegeven medium gecultiveerd. Na groeiperiodes van maximaal 10 dagen bij 37° C wordt de cultuur bij ca. 15000 g gecentrifugeerd en door resuspenderen in gebufferde 0,85% NaCl oplossing (pH=7,2) en herhaald centrifugeren zesmaal gewassen om serum- en voedingsbodemresten te verwijderen. Om de anticomplementaire werking van het antigeen te verminderen, wordt het 30 minuten in een waterbad bij 60° C verhit. Voor conservering wordt merthiolaat tot een eindverdunding van 1:10.000 toegevoegd. Het antigeen wordt bij 4° C bewaard.

2. Amboceptor

Amboceptor wordt bereid door immunisatie van konijnen met gedefibreerd schapebloed en gewassen schapeërytrocyten.

De titratie van amboceptor wordt zonder serum en antigeen uitgevoerd met een overmaat aan complement.

De hoeveelheid amboceptor die een volledige lysis van de erytrocyten veroorzaakt wordt als 1 eenheid beschouwd.

Voor het routineonderzoek worden in het hemolytisch systeem 4 eenheden gebruikt.

3. Schapeërytrocyten

De concentratie van de gewassen en gecentrifugeerde schapeërytrocyten, de zg. „packed cells”, wordt door meting van het hemoglobinegehalte* constant gehouden en op 115 Hb% (Sicca-haemometer), hetgeen overeenkomt met 18,5 gram %, ingesteld zoals elders beschreven (Hill, 1958).

Van deze erytrocytenconcentratie, welke als 100% wordt beschouwd, bereidt men voor het systeem een 1,5 procentige suspensie.

*) Tegen het gebruik van de hemoglobinebepaling om de erytrocytensuspensie constant te houden kunnen nauwelijks bedenkingen bestaan daar er volgens Schemert (1925) bij gezonde schapen een nauwe relatie bestaat tussen de hemoglobine waarde en het aantal erytrocyten. Alton (1963) bestempelde de beschreven methode als zeer bevredigend.

4. Complement

Met gebruik van 4 eenheden amboceptor en de onder 3 genoemde erythrocytenconcentratie wordt in een directe test (zonder serum en antigeen) de hoeveelheid complement bepaald die een volledig oplossen der erythrocyten veroorzaakt. Deze hoeveelheid geldt als 1 eenheid.

In het routine-onderzoek worden 2 eenheden gebruikt.

5. Sera

Positieve sera worden verkregen door immunisatie van konijnen met gewassen culturen van *Mycoplasma hyopneumoniae*. Ter verkrijging van positieve sera van varkens worden S.P.F. dieren intranasaal geïnfecteerd met longmateriaal van geïnfecteerde dieren die bij sectie en histologisch onderzoek laesies vertoonden, die niet te onderscheiden waren van de afwijkingen, die gevonden worden bij enzoötische pneumonie. In deze longsuspenzie mogen geen facultatief pathogene micro-organismen voorkomen (*Bordetella bronchiseptica*, *Pasteurella multocida*, *Haemophilus suis* en *Klebsiella*).

6. Antigetitratie

De titratie van het antigeen geschiedt met de schaakbord methode. Dalende hoeveelheden van een positief referentiecentrum worden tegen antigeenverduunningen met factor 2 uitgezet. Het te gebruiken hemolytische systeem bevat 4 eenheden amboceptor, 2 eenheden complement en 1,5% schapeërythrocyten. Die antigeenverduunning, die met de kleinste hoeveelheid serum een volledige binding van het complement te zien geeft, bij een correct gedrag van alle controles, wordt als één antigeeneenheid beschouwd.

In het routine-onderzoek worden 2 antigeeneenheden gebruikt.

7. Bufferoplossing

Voor de bereiding van alle verduunningen wordt een gemodificeerde veronalbuffer gebruikt, zoals vroeger beschreven (Hill, 1963).

8. Het routineonderzoek

De test wordt in buisjes (110x10 mm) uitgevoerd.

De anti-complementaire werking van de te onderzoeken sera wordt verminderd door deze enige tijd te bewaren bij -20° C of door verhitting gedurende 50 minuten bij 60° C.

Het te onderzoeken serum wordt in hoeveelheden van 0,05-0,02-0,01 en 0,005 ml met speciale pipetten in de buisjes gepipetteerd. Antigeen en complement worden elk in een hoeveelheid van 0,25 ml in buffer toegevoegd. De binding geschiedt in een waterbad van 37° C gedurende 20 minuten. Daarna wordt het hemolytische systeem in een hoeveelheid van 0,5 ml toegevoegd. De totale hoeveelheid in de buizen bedraagt 1 ml plus de bovengenoemde hoeveelheden serum. Na 20 minuten in het waterbad te zijn geweest worden de buisjes 5 minuten bij ca. 1400 g gecentrifugeerd. Daarna wordt afgelezen, waarbij de volgende interpretatie wordt toegepast: een waardering 4 wordt gegeven wanneer een bepaalde serumverduunning een volledige hemolyseremming heeft, een 3 voor 75%, een 2 voor 50%, een 1 voor 25% hemolyseremming en een 0 voor totale lysis (0% remming).

D. Resultaten

Experiment 1

Om de specificiteit van de reactie na te gaan werden door middel van de CBR in totaal 107 sera onderzocht afkomstig van S.P.F. varkens of van nakomelingen van S.P.F.-varkens.

Aantal	
geen reactie	103
1:20	1 (a)
1:50	
1:100	
1:200	1 (b)
eigen remming	2

(eigen remming = sera met anticomplementaire eigenschappen)

Serummonster a. had betrekking op een zeug. Van dit dier werd 16 dagen later opnieuw bloed getapt, alsmede van 8 van haar nakomelingen die op dat moment 7 weken oud waren. Alle dieren reageerden toen volledig negatief.

Serummonster b. was afkomstig van een dier, dat serologisch zich nog op een andere manier abnormaal gedroeg. Dit varken had namelijk ook een hoge titer in de directe immunofluorescentie ten opzichte van het agens van de dysenterie (Doyle), hoewel het nooit met deze kiem in aanraking geweest kon zijn.

Experiment 2

In totaal werden 94 varkens experimenteel besmet op de manier, aangegeven door Terpstra c.s. (1968). De sera van deze varkens werden zowel vóór als 5-8 weken na de infectie met de CBR onderzocht op het voorkomen van antilichamen t.o.v. *Mycoplasma hyopneumoniae*.

De dieren waren of S.P.F. opgefokt of waren afkomstig van twee bedrijven, opgebouwd uit S.P.F. fokmateriaal. Regelmatig werden en worden deze bedrijven gecontroleerd op het vrij zijn van enzoötische pneumonie. De volgende resultaten werden verkregen.

	Vóór de besmetting		Na de besmetting	
	aantal	percentage	aantal	percentage
geen reactie	90	96	43	46
1 : 20	2	2	16	17
1 : 50			22	23
1 : 100			12	13
eigen remming	2	2	1	1

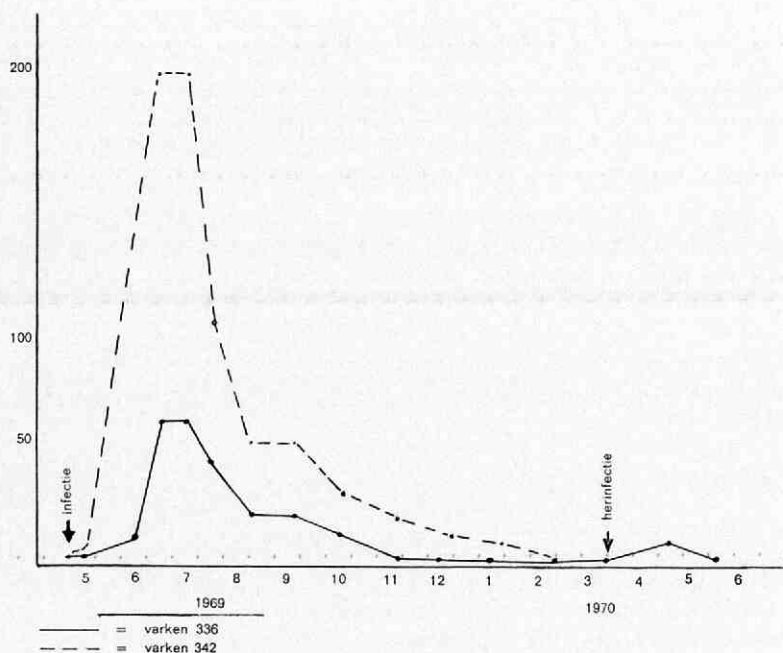
Opmerking: 50% hemolyseremming of meer in de betreffende verdunning waarbij de voorgaande verdunning een totale hemolyseremming te zien gaf, werd als positief beschouwd.

Experiment 3

Bij 20 varkens, die in geïsoleerde boxen waren gehuisvest, werd het verloop van de CBR-titer bestudeerd na een intranasale besmetting met *Mycoplasma hyopneumoniae*. De voorzorgen van huisvesting en verzorging waren zodanig, dat infectie van buiten niet mogelijk was.

De maximale titer werd bereikt na 2 à 3 maanden post infectionem en bleef 1 à 2 maanden constant. Hierna werd een daling waargenomen, eerst een sterke, later een langzame (zie afbeelding 1).

De titers waren 5-8 maanden post infectionem verdwenen.



Afbeelding 1.

Titerverloop complementbindende antilichamen van twee varkens na intranasale besmetting met *Mycoplasma hyopneumoniae*.

Experiment 4

In deze proef werden 4 S.P.F. varkens intranasaal geïnfecteerd met een 10% longsuspensie van een eerder experimenteel geïnfecteerd varken. Bij dit laatste dier was cultureel vastgesteld, dat het geïnfecteerd was met *Mycoplasma hyopneumoniae*. Van de 4 geïnfecteerde dieren werden wekelijks bloedmonsters genomen en werd het serum met behulp van de CBR gedurende een periode van 6 maanden onderzocht. Vier maanden na de eerste infectie werden de dieren op dezelfde wijze herbesmet.

Het verloop van de titer van de CBR in proef 4 beantwoordde over het geheel gezien aan het in afbeelding 1 gegeven voorbeeld, met uitzondering

van een iets langere incubatietijd. Vier weken na de herinfectie trad bij alle dieren in de CBR een lichte titerstijging op. Twee maanden daarna waren alle titers negatief.

E. Discussie

Met de beschreven methode van onderzoek konden in experiment no 1 van 107 varkens 103 als negatief worden geclassificeerd in overeenstemming met de S.P.F. status van de dieren. Twee varkens vertoonden titers.

Aangezien contact met *Mycoplasma*'s bij deze 2 dieren kon worden uitgesloten zijn de resultaten als twijfelachtig, respectievelijk als niet specifiek te beschouwen. De titer 1:20 was bij dier a. van korte duur, hetgeen als een aanwijzing voor de a-specificiteit kan worden opgevat. Bij dier b. blijkt, dat ook hoge titers (1:200) van a-specifieke aard kunnen zijn. Dit is een feit, dat ook van andere serologische reacties bekend is en waardoor voorzichtigheid bij de beoordeling van de resultaten van onderzoek geboden is. Experiment no 2 geeft een overzicht van de resultaten van onderzoek van experimenteel met *Mycoplasma hyopneumoniae* geïnfecteerde varkens. Terwijl vóór de infectie 96% van de dieren geen CBR-titer vertoonde en 2% lage titers had, waren deze percentages na infectie 46 respectievelijk 17. Uit deze resultaten blijkt, dat enerzijds niet alle infecties met *Mycoplasma hyopneumoniae* bij varkens vorming van complementbindende antilichamen tot gevolg heeft en dat anderzijds na infectie CBR-titers in hetzelfde bereik kunnen liggen, waarbinnen ook titers bij dieren, die vrij zijn van *Mycoplasma hyopneumoniae* kunnen optreden. Een juiste interpretatie van een titer van 1:20 of lager lijkt daarom nog niet mogelijk.

Van de geïnfecteerde dieren lag 36% binnen een titerbereik, die met het oog op de resultaten van onderzoek 1 een positieve beoordeling toelaat.

Het verloop van de CBR-titer ten opzichte van *Mycoplasma hyopneumoniae* bij de varkens in experimenten 3 en 4 wijst erop, dat de uitslagen als specifiek kunnen worden beschouwd. Er ontstaan normale „serologische krommen”.

De bovenbeschreven onderzoeken werden met een methode uitgevoerd, waarbij, in tegenstelling tot de aanbevelingen van Wallis en Thomson (1969), met geïnactiveerde sera werd gewerkt. Op grond van de resultaten van onderzoek van sera, die zowel geïnactiveerd als niet geïnactiveerd waren hebben wij niet de indruk, dat de specifieke antilichamen tegen *Mycoplasma hyopneumoniae* bij een temperatuur van 60° C hittelabel zijn. Wij hebben wel ervaren, dat het ouder worden van de sera resp. het bewaren bij een temperatuur van -20° C het reactievermogen van de antilichamen van *Mycoplasma hyopneumoniae* nadelig beïnvloedt.

Volgens Boulanger en L'Ecuycr (1968) is het na inactivatie van sera noodzakelijk om 1% normaal kalverserum toe te voegen. Door verhitting verliezen varkensantistoffen niet het vermogen om zich met een antigeen te binden, echter wel de eigenschap het complement te fixeren. De juiste werking van het kalverserum is echter nog niet bekend.

De conclusie kan luiden, dat uit de hiervoor beschreven onderzoeken gebleken is, dat het mogelijk is met behulp van de CBR antilichamen aan te tonen ten opzichte van *Mycoplasma hyopneumoniae*. Deze conclusie wettigt echter nog geen uitspraak over het nut van haar toepassing als een middel in de bestrijding van de enzoötische pneumonie in de praktijk. Hiertoe zal verder onderzoek moeten worden verricht.

Het laat zich aanzien, dat de aandacht hierbij gericht zal moeten zijn op technische aspecten van de reactie en het verkrijgen van een beter inzicht van de omstandigheden waaronder de reactie met het grootste voordeel voor de praktijk kan worden uitgevoerd.

SUMMARY

The results obtained using a complement fixation test in a group of pigs free from enzootic pneumonia and in a group of animals infected with *Mycoplasma hyopneumoniae*, are reported in the present paper. SPF or MDF pigs were used in all experiments. Of the animals of the non-infected group, two per cent showed a complement fixation titre of 1 : 20 or more. Of the infected animals tested within 5-8 weeks after infection, thirty six per cent showed a positive CFT in a serum dilution of 1 : 50 or more.

The use of this test in the field as well as the problems involved in performing the test and interpreting results, are discussed.

LITERATUUR

- Alton, G. G. and Jones, L.: Laboratory Techniques in Brucellosis. *Animal Health Branch Monograph*, no. 7, FAO, Rome, 1963.
- Boulanger, P. and Ecuyer, C. P.: Enzootic pneumonia of pigs: Complement fixation tests for the detection of Mycoplasma antibodies in the serum of immunized rabbits and infected swine. *Canad. J. Comp. Med.*, 32, 547, (1968).
- Ecuyer, C. P.: Enzootic pneumonia of pigs: Propagation of a causative Mycoplasma in cellcultures and in artificial medium. *Canad. J. comp. Med.*, 33, 10, (1969).
- Ellenberger, W. and Schneunert, A.: Lehrbuch der vergleichende Physiologie der Haussäugetiere, 3. Auflage, Verlag Parey, Berlin.
- Goodwin, R. F. W. and Whittlestone, P.: Production of enzootic pneumonia in pigs with an agent grown in culture from the natural disease. *Brit. J. exp. Path.*, 44, 291, (1963).
- Goodwin, R. F. W., Pomeroy, A. P. and Whittlestone, P.: Characterization of Mycoplasma suis pneumoniae: a Mycoplasma causing enzootic pneumonia of pigs. *J. Hyg. Camb.*, 65, 85, (1967).
- Hill, W. K. W.: Het serologisch routine-onderzoek ter vaststelling van Brucellose in Nederland. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 83, 689, (1958).
- Hill, W. K. W.: The standardization of the complement-fixation test for Brucellosis. *Bull. Off. Int. Epiz.*, 60, 401, (1963).
- Hodges, R. T. and Betts, A. O.: Complement-fixation tests in the diagnosis of enzootic pneumonia of pigs II. *Vet. Rec.*, 85, 455, (1969).
- Maré, C. J. and Switzer, W. P.: Mycoplasma hyopneumoniae. A causative agent of virus pig pneumonia. *Vet. Med.*, 60, 841, (1965).
- Roberts, P. H.: Serological diagnosis of Mycoplasma hyopneumoniae infection in pigs. *Vet. Rec.*, 82, 362, (1968).
- Roberts, P. H.: Persoonlijke mededelingen 1969.
- Takatori, I., Huhn, R. G. and Switzer, W. P.: Demonstration of complement-fixation antibody against Mycoplasma hyopneumoniae in the sera of pigs infected with swine enzootic pneumonia. *Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart.*, 8, 195, (1968).
- Terpstra, J. I., Akkermans, J. P. W. M. and Pomper, W.: Een Mycoplasma als oorzaak van de enzoëtische pneumonie. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 1075, (1968).
- Wallis, A. S. and Thompson, G. W.: The evaluation of a complement-fixation test for the diagnosis of porcine enzootic pneumonia. *Vet. Rec.*, 85, 573, (1969).

De veterinaire controle bij samengestelde wedstrijden

Veterinary control in compound crosses.

door H. J. BREUKINK*)

Samenvatting

Besproken wordt de uitvoerbaarheid van de veterinaire controle bij uithoudingsproeven voor paarden. De wijze van keuring voor en na de cross worden aangegeven.

Aan de hand van de resultaten van een onderzoek van de hersteltendens na afloop van de uithoudingsproef worden de normen besproken die bij de beoordeling kunnen worden gehanteerd.

Het voorstel wordt gedaan de veterinaire controle bij uithoudingsproeven te beperken tot grondig onderzoek vóór de aanvang van de wedstrijd.

Inleiding

Het is bij de landelijke rijverenigingen al jarenlang voorschrift dat paarden en pony's die aan samengestelde wedstrijden deelnemen aan een veterinair onderzoek worden onderworpen. De bedoeling hiervan is ervoor te zorgen dat van de paarden niet meer wordt gevraagd dat hun constitutie toelaat (Brands, in „enkele praktische wenken voor de dierenartsen”, uitgereikt door de koninklijke Federatie van Landelijke Rijverenigingen). Onder een veterinaire keuring wordt dan verstaan een keuring vlak vóór de cross en een keuring vlak na de cross. Deze laatste keuring kan eventueel worden herhaald na 15 of 30 minuten.

De keuring vóór de cross diende daarbij vooral om de „constitutie” te meten en de keuring na de cross was bedoeld om na te gaan of en in hoeverre van een paard meer was gevraagd dan zijn constitutie toeliet, m.a.w. of het dier „overnomen” was.

Ook andere verenigingen hebben dergelijke bepalingen in hun wedstrijdvoorschriften opgenomen.

De internationale 3-daagse military kent eveneens een keuring. De eerste keuring geschiedt vóór de aanvang van de wedstrijd op de eerste dag, de tweede keuring vindt plaats tijdens de verplichte rust van 10 minuten tussen het tweede wegparcours en de cross. De derde keuring geschiedt op de morgen van de derde dag, vóór de aanvang van het springconcours. Deze keuringen worden verricht door de z.g. „grand jury”, daarbij geadviseerd door een dierenarts. Het gaat hierbij telkens om de beslissing of een paard aan de wedstrijd mag deelnemen, resp. de wedstrijd mag vervolgen.

In Nederland zal men het meest te maken krijgen met één of tweedaagse samengestelde wedstrijden.

De wijze van keuren en de beoordeling

Bij de uitvoering van het hiervoor geschetste onderzoek is het belangrijkste probleem welke maatstaf men moet aanleggen bij de beoordeling. En daarnaast komt de vraag naar voren op welke wijze een verantwoorde keuring dient plaats te vinden.

*) Dr. H. J. Breukink; Kliniek voor Inwendige Ziekten der Faculteit der Diergeneeskunde, Yalelaan 10, Utrecht.

Dit artikel werd voor plaatsing geaccepteerd op 6 september 1971.

Het onderzoek vóór het begin van de cross is in feite geen hulpmiddel om de constitutie te beoordelen, althans niet voorzover het gezonde paarden betreft. Een onderzoek vlak vóór het begin van de cross is ook om andere redenen weinig zinvol. Het is namelijk vaak zeer moeilijk de paarden op dat moment in rust te onderzoeken. Sommige dieren komen zojuist uit de dressuur, andere hebben reeds een „warming-up” achter de rug.

De keuring vóór de cross wordt in de praktijk vooral gebruikt om te voorkomen dat zieke paarden de cross ingaan. Een dergelijke keuring kan echter beter aan het begin van de wedstrijd, 's morgens in alle rust, plaatsvinden. Dan kan worden beslist over het al of niet deelnemen aan de wedstrijd.

De keuring vóór de aanvang van de wedstrijd

Deze keuring bestaat uit een onderzoek van respiratie-apparaat, circulatie-apparaat, lichaamstemperatuur, habitus en gangen en standen.

Respiratie-apparaat

Hierbij dient vooral te worden gelet op ademfrequentie, type van de ademhaling, de aanwezigheid van neusuitvloeiing en het eventueel optreden van een hoest. De ademfrequentie is meestal wat verhoogd tot ± 20 en maar zelden 8—14, behalve bij zeer rustige dieren. Indien nodig dienen ook de longen te worden geausculteerd.

Circulatie-apparaat

De polsfrequentie kan het best worden opgenomen met de fonendoscoop. Daarbij moeten frequentie en regelmaat van het hart worden beoordeeld. De frequentie (normaal 28—40) is meestal iets verhoogd tot ± 50 . Is de polsfrequentie hoger, dan moet deze na enige tijd rust nogmaals worden gecontroleerd hetgeen vooral bij nerveuze dieren nodig zal zijn. Individuele verschillen door nerveuze reacties en door een bepaalde wedstrijdmentaliteit bij sommige dieren spelen dan een grote rol.

Bij een telemetrische bepaling van de polsfrequentie bleek dat een draver die in een box stond op enige afstand van de baan bij het horen van de aankondiging van een volgende start via de luidsprekers een polsfrequentie kreeg van ± 180 en deze bleef op die hoogte tot de luidsprekers weer zwegen (Marsland, 1968).

Ritmestoorissen komen vaak voor bij nerveuze dieren, vooral als ze vlak voor de keuring betrekkelijk rustig zijn geweest. Dergelijke ritmestoorissen, meestal in de vorm van sinusaritmieën, komen ook voor na zeer korte spanningen. Bij langdurige arbeid verdwijnen deze onregelmatigheden (Kroneman, 1965).

Zijn de dieren bij onderzoek erg rustig en is de polsfrequentie laag, dan treedt vaak een partieel hartblock op (meestal een Wenckebach-block), waarbij op regelmatige tijden een contractie uitvalt.

Ernstiger zijn de onregelmatigheden t.g.v. atriumfibrillaties of extra-systoles. In beide gevallen dient men de dieren van deelname uit te sluiten.

Een boezemfibrillatie is gekarakteriseerd door:

1. een onregelmatige pols, met wisselende periodes van hoge en lage frequenties;
2. een wat hogere polsfrequentie;
3. een wisselende intensiteit van de harttonen.

Extra-systoles treden met regelmatige of met onregelmatige tussenpozen op. De intensiteit van de harttonen is bij de extra-systole meestal toegenomen en na ventriculaire extra-systoles volgen compensatoire pauzes.

Soms worden souffles gehoord, meestal betreft dit systolische souffles op het punctum maximum van de oarta. Hoewel deze meestal geen belemmering vormen voor een normale hartfunctie kan men pas na grondig onderzoek beslissen tot deelname. Om risico's uit te sluiten is de aangewezen weg het paard niet te laten starten en de eigenaar te adviseren een nader onderzoek te laten instellen. Verloopt dit onderzoek gunstig, dan dient de eigenaar bij een volgende wedstrijd daarvan een verklaring te tonen.

Temperatuur

De lichaamstemperatuur mag normaal niet boven de 38° C uitkomen. Bij dieren die kort te voren over grotere afstanden gereisd hebben en ook bij nerveuze dieren is de temperatuur meestal iets hoger dan 38° C.

In deze gevallen moet het onderzoek na een half uur rust worden herhaald. Blijft de temperatuur te hoog dan dient een startverbod te volgen.

Habitus

Hierbij wordt gelet op huid, beharing, voedingstoestand, verzorging en op het gedrag van het dier. De gegevens die hierbij worden verkregen zijn vaak moeilijk te interpreteren behalve wanneer het ernstige afwijkingen betreft, zoals de aanwezigheid van wonden, zadeldrukkingen, singeldrukkingen enz.

Gangen en standen

Een onderzoek op kreupelheid kan geschieden door de dieren te laten stappen en een korte draf te laten maken op een niet te zachte bodem, waarbij er vooral op moet worden gelet dat veel begeleiders hierbij het hoofd van het paard gefixeerd houden.

Het op deze wijze verrichte onderzoek neemt weinig tijd in beslag en heeft een goede mogelijkheid de deelnemende paarden op hun wedstrijdgeschiktheid te beoordelen.

De keuring na de cross

De enige mogelijkheid om te beoordelen of van een paard meer is gevraagd dan zijn constitutie toelaat is gelegen in een keuring na de uithoudingsproef. Na de start in de cross neemt de hoeveelheid zuurstof die door het dier per tijdseenheid wordt opgenomen snel toe, maar is niet direkt optimaal. Ook de spierdoorbloeding is aan het begin van de arbeid nog onvoldoende.

Circulatie- en respiratie-apparaat kunnen pas na enige (zij het een vrij korte) tijd voor een volledige aerobe stofwisseling zorgen. In het begin verloopt daarom een deel van de verbranding anaeroob, waardoor er een zekere „zuurstofschuld” ontstaat. Na vrij korte tijd wordt een „steady-state” bereikt, waarbij de zuurstofopname de zuurstofbehoefte dekt en de verbranding aeroob verloopt.

Na het beëindigen van de arbeid moet dan nog de zuurstofschuld worden ingelost. Is de arbeid erg zwaar dan ontstaat er geen „steady state” en blijft de verbranding gedeeltelijk anaeroob verlopen. De zuurstofschuld neemt toe. Hierbij doen zich twee mogelijkheden voor nl.:

de cross de ademfrequenties, de polsfrequenties en de temperatuur opgenomen en dit werd elke 10 minuten herhaald tot 30 minuten na het beëindigen van de cross.

Bij deze controle bleek dat de polsfrequenties aanvankelijk een sterke daling vertoonden gedurende de eerste 10 minuten, daarna wordt de daling geleidelijker (fig. 1).

Bij de ademfrequenties is de daling aanvankelijk minder snel, bij sommige paarden blijft deze gedurende de eerste 10 minuten nagenoeg gelijk, wel verandert dan het ademtype (fig. 2).

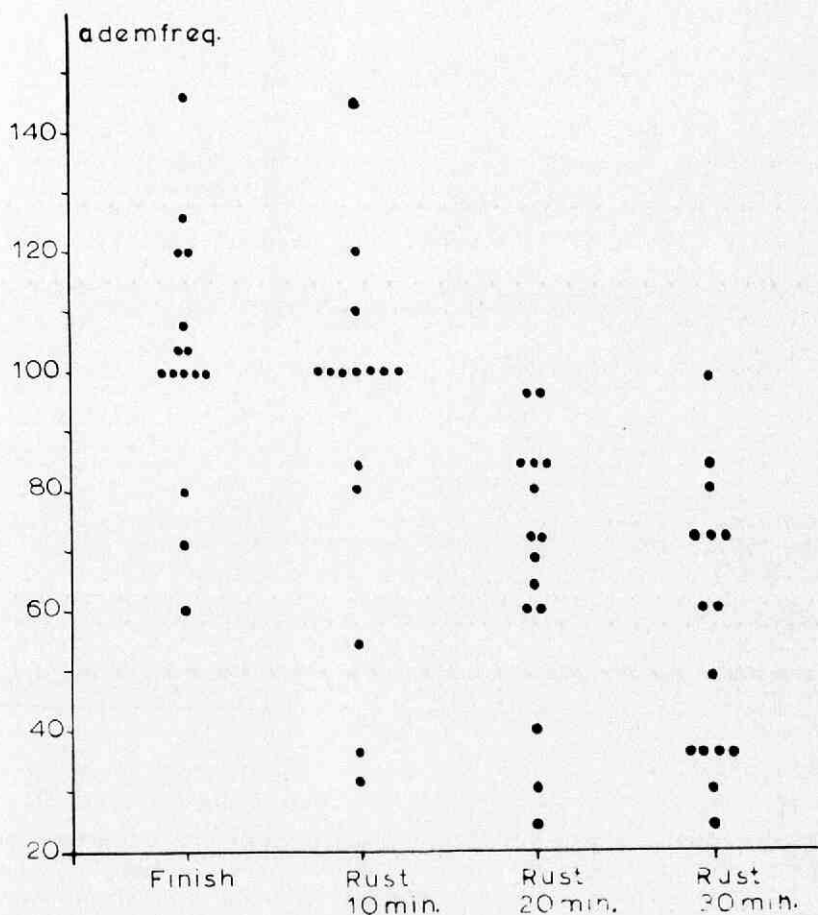


Fig. 2. Ademfrequentie van de 15 deelnemende paarden (zie fig. 1).

De variatie van pols-, ademfrequenties en temperatuur binnen de groep is vlak na de proef vrij groot, maar wordt kleiner naarmate verder in de herstelperiode wordt gecontroleerd. Dit laatste geldt echter vooral voor de polsfrequenties en in mindere mate voor de ademfrequenties en de temperatuur (fig. 3).

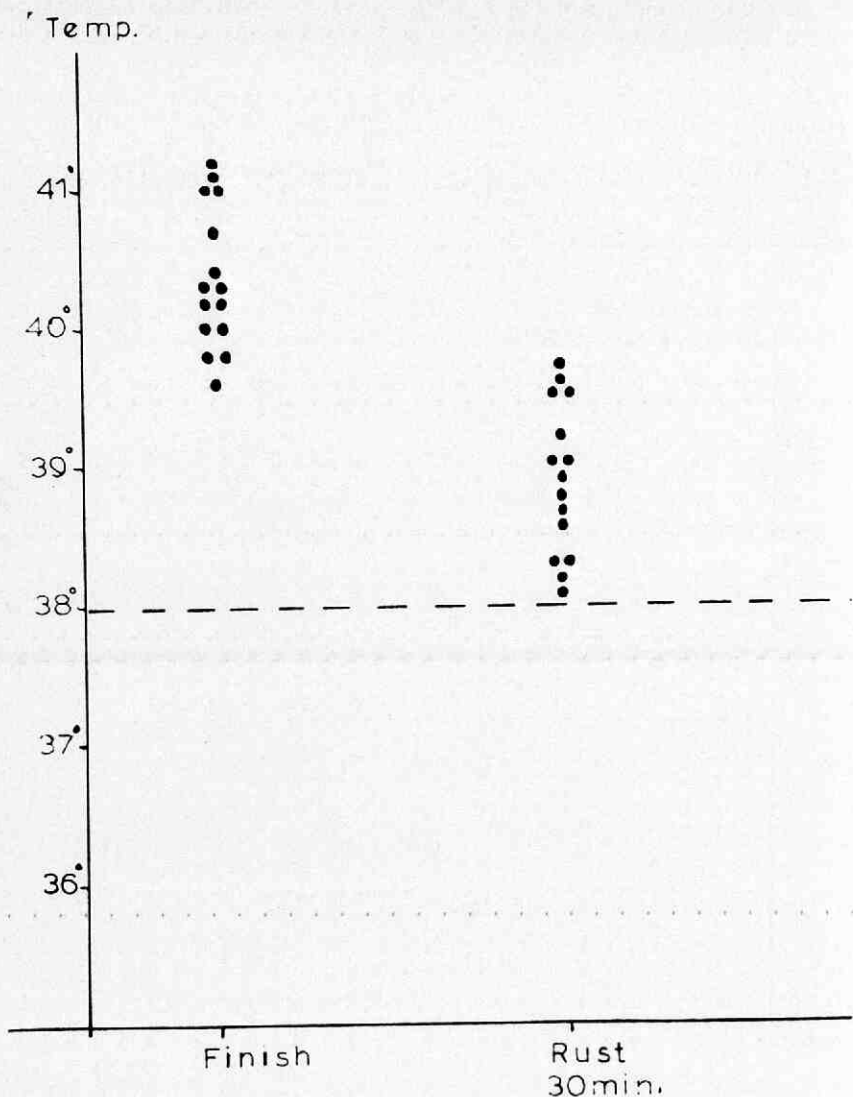


Fig. 3. Lichaamstemperatuur bij de 15 deelnemende paarden (zie fig. 1).

Deze grote variatie maakt de beoordeling vlak na de uithoudingsproef erg moeilijk, zo niet onmogelijk. Wordt de controle echter elke 10 minuten herhaald dan is de beoordeling gemakkelijker. Gedurende een half uur wordt dan niet de gehele lengte van de herstelperiode bepaald maar de hersteltendens. Sommige paarden die direkt na de cross hoge pols- en ademp frequenties hadden vertoonden een normaal herstel, terwijl andere paarden die aanvankelijk minder hoge waarden vertoonden lange tijd op dat niveau bleven en zich slechts langzaam herstelden.

Bij de controle van de herstelperiode gedurende een half uur bleek dat de paarden die uiteindelijk als onvoldoende werden beoordeeld zich na 20 minuten duidelijk van de overige hadden afgescheiden (fig. 4).

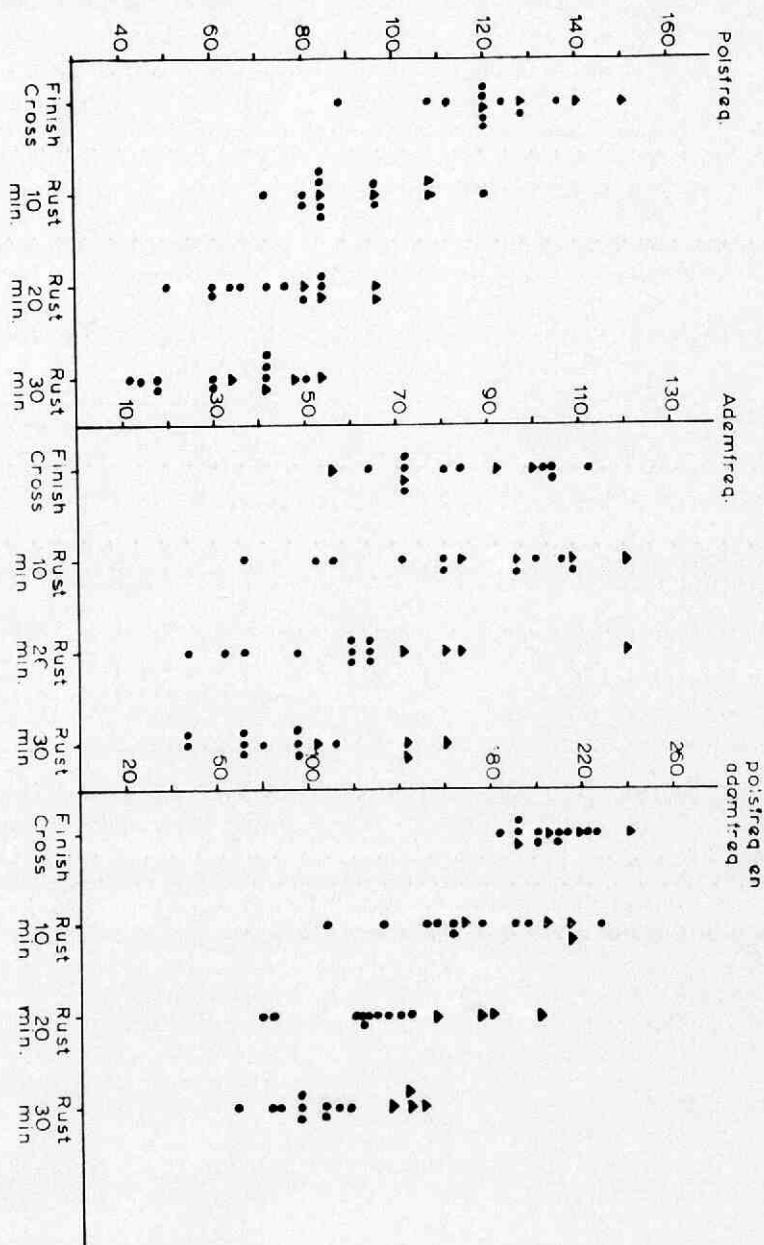


Fig. 4. Pols- en ademfrequentie en de somma van beide, opgenomen bij 14 deelnemende paarden die een vrij zware cross volbrachten. De met onvoldoende herstel beoordeelde paarden zijn met een $\triangle$ aangegeven.

Nog duidelijker wordt dit wanneer als maatstaf de som van pols- en ademfrequentie wordt gebruikt (naar een rapport van de West-Canadese military kampioenschappen, *Reiter Revue*, 1967 no. 1).

Met behulp van een bloedonderzoek is de relatie tussen de mate van zuurstofschuld (bepaald door het melkzuurgehalte van het bloed direkt na de arbeid) en de lengte van de herstelperiode of de hersteltendens onderzocht. Tevens werd het bloedsuikergehalte bepaald. Hierbij bleek dat bij oplopende gehalten aan melkzuur ook het gehalte aan bloedsuiker steeg. Bij de vergelijking met de som van pols- en ademfrequenties op 10 minuten, en ook bij de vergelijking met de controle van de hersteltendens gedurende de eerste 10 minuten bleek dat dezelfde verhouding werd gevonden (fig. 5).

Fig. 5. Resultaten van de herstelcontrole vergeleken met het melkzuur-gehalte en het glucose gehalte van het bloed.

Naam paard	Melkzuur	Glucose	Finish			Rust 10 min.			Som A en P op 10 min
			A.	P.	T.	A.	P.	T.	
Gigolo	19.6	106	72	84	39.0	36	56	38.4	92
Keiron	48.6	117	84	108	40.0	48	72	39.2	120
Helmuth	69.2	104	92	90	40.1	48	72	39.5	120
Klik Klak	69.4	113	96	96	39.0	28	72	38.6	100
Montano	79.2	139	90	96	40.3	60	84	39.0	144
Ouskoub	80.0	125	144	144	39.2	48	84	39.5	132
Za Za	91.4	129	72	108	41.0	80	108	39.9	188
Henno	99.4	132	90	114	40.2	60	96	39.0	156
Another Lady	99.4	146	84	120	39.6	60	96	39.2	156

Bij hoger wordende melkzuurgehalten wordt de som van pols- en ademfrequentie groter en vermindert de hersteltendens gedurende de eerste 10 minuten.

De controle na de cross kan, zo is uit het onderzoek gebleken, beperkt worden tot een tweemalige controle nl. direkt na de cross en na 20 minuten rust, waarbij uit de gevonden waarden de hersteltendens kan worden beoordeeld.

Met betrekking tot de som van pols- en ademfrequenties werd gevonden dat deze na 20 minuten rust, vergeleken met de waarde direkt na de cross, een daling van minstens 30% zouden moeten vertonen. Dit criterium bleek in vergelijking met de controle van de gehele herstelperiode dezelfde resultaten op te leveren.

Deze methode is daarme herhaalde malen toegepast en de resultaten zijn zeer bevredigend. Ter illustratie dienen de controles van de cross bij het Nationaal Kampioenschap van de Kon. Federatie van Landelijke Rijverenigingen 1969 (fig. 6).

Bij de meeste paarden bleken de gevonden waarden na 20 minuten lager dan de berekende waarden bij 30% herstel. Een van de deelnemende paarden vertoont een duidelijk geringe hersteltendens, waarbij de som van pols- en ademfrequentie 32 eenheden hoger ligt dan mocht worden verwacht bij 30% herstel. Direkt na de cross waren geen duidelijke verschillen tussen de paarden aanwezig.

Fig. 6. *Vergelijking van de som der pols- en ademfrequenties na een uithoudingsproef (Leusden, 1969).*

Start no.	Finish som P en A	Rust 20 min.		verschil
		gewenste waarde bij 30% herstel	gevonden waarde	
5	216	151	132	—19
7	220	154	138	—16
9	172	120	88	—32
12	208	146	148	+ 2
13	200	140	140	—
15	184	127	160	+33
16	196	137	140	+ 3
17	204	143	120	—23
18	224	157	144	—13
19	212	149	92	—57
21	208	146	144	— 2
22	244	171	140	—31

De beoordeling van de lichaamstemperatuur kan eveneens een goed hulpmiddel zijn, maar door de vaak openstaande anus is er kans op miswijzingen. Vermoeidheid en vooral oververmoeidheid uit zich uiteraard ook op andere wijze dan alleen door een hogere pols en een hogere ademfrequentie. De vermoeidheidsverschijnselen zijn echter moeilijk te interpreteren en er is een zeer grote individuele variatie.

Conclusies t.a.v. de controle na de uithoudingsproef

Uit het onderzoek is gebleken dat men bij de controle van de uithoudingsproef ervan moet uitgaan dat:

1. een eenmalig onderzoek direkt na de cross geen mogelijkheden biedt tot een beoordeling te komen in hoeverre van een paard meer is gevraagd dan zijn constitutie toeliet;
2. alleen een controle van de herstelperiode deze informatie kan verschaffen;
3. bij controle vlak na de finish en na ± 20 minuten rust de hersteltendens vrij goed kan worden bepaald;
4. de voorwaarde dat de som van pols- en ademfrequenties na 20 minuten rust minder dan 30% moet bedragen van de waarden welke direkt na de finish gevonden werden, een bruikbare norm vormt bij de beoordeling.

Discussie

Een onderzoek na de cross, zoals hierboven is beschreven, heeft vooral een preventief effect. Er zijn wel mogelijkheden tot sancties doch die onder vinden in de praktijk allerlei moeilijkheden en geven aanleiding tot mis verstanden. De samenwerking tussen de dierenarts en de organiserende vereniging laat in dit opzicht ook veel te wensen over.

Wanneer de keuring vóór de aanvang van de wedstrijd op een aanvaardbare wijze en op een aanvaardbaar tijdstip zou kunnen geschieden kan m.i. de keuring na de cross vervallen. Een derde voorwaarde hierbij is dat men

voor een goede wedstrijdopbouw moet zorgen, waarbij de zwaarte van de af te leggen uithoudingsproef geleidelijk toeneemt, bijvoorbeeld door een indeling in klassen die verplicht moet worden doorlopen. Op deze wijze is het gevaar van „overnemen” zeer gering.

De controle van de uithoudingsproef is wel geschikt bij de controle van de trainingstoestand van het paard. Hiermee kan het effect van bepaalde trainingsmethoden worden beoordeeld. De wedstrijdresultaten zelf zijn daarvoor vaak geen goede maatstaf omdat daarbij vele andere factoren meespelen.

We dienen er ons tenslotte terdege van bewust te zijn dat de controle zowel vóór als na de cross een momentopname is, waarbij fysiologische grootheden worden gemeten. De beoordeling daarvan moet altijd geschieden in relatie met het gehele dier, waarbij de metingen die werden verricht hulpmiddelen zijn om tot een eindbeoordeling te komen.

SUMMARY

The practicability of veterinary supervision in endurance tests for horses is discussed. The methods of inspection to be adopted before and after cross-country rides are described. The criteria to be adopted on inspection are discussed on the basis of the results of studies on the tendency to recover after endurance tests.

It is suggested to confine veterinary supervision in endurance tests to detailed examination before the beginning of the contest.

LITERATUUR

- Breukink, H. J.: Veterinaire aspecten van uithoudingsproeven. *De Hoefslag*, (9), (10) en (11), (1969).
- Kroneman, J.: Het electrocardiogram van het getrainde paard. Proefschrift, Utrecht (1965).
- Marsland, W. P.: Heart rate response to submaximal exercise in the standard bred horse. *J. Appl. Phys.*, 24, 98, (1968).

Tick-borne fever bij het rund in Nederland

Tick-borne fever in cattle in the Netherlands

door H. KUIL*), G. J. MOLENKAMP**), J. C. MEYER**) en P. MEYER**)

Samenvatting

Een korte beschrijving van Tick-borne fever in Nederland wordt gevolgd door de resultaten van een experiment waaruit blijkt dat 3 maanden na behandeling met oxytetracycline een immuniteit aanwezig is die een herinfectie op gelijke wijze kan weerstaan als bij spontaan genezen dieren.

Zowel bij de behandelde als bij de onbehandelde dieren is dit een steriele immuniteit.

Inleiding.

- A. In het kader van het co-assistentschap bij het Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten werd door ons een onderzoek ingesteld naar de symptomen, enige aspecten van de epidemiologie en de verspreiding van Tick-borne fever (T.B.F.) bij het rund in Nederland.

Inzake de eerste twee aspecten werden gegevens uit de literatuur aangevuld met inlichtingen verkregen bij bezoeken aan een vijftal bedrijven in Overijssel waar recentelijk ziektegevallen voorkwamen. Teneinde een inzicht te krijgen in de verspreiding van deze ziekte in Nederland, werden inlichtingen ingewonnen bij de Provinciale Gezondheidsdiensten voor Dieren.

- B. Uit gesprekken met de veehouders van de onder A. genoemde bedrijven kwam onder andere naar voren dat na behandeling met oxytetracycline meer recidieven zouden optreden dan na spontane genezing. Dit deed de vraag rijzen of de zo behandelde dieren een immuniteit verkrijgen die vergelijkbaar is met die van niet behandelde runderen.

Teneinde dit na te gaan werden 3 vaarzen van ongeveer 18 maanden en een volwassen koe die pas gekalfd had geïnfecteerd met 4 ml van een 4 jaar oude diepvriesstam van *Ehrlichia phagocytophila*. Nadat de infectie goed was aangeslagen, twee dagen na de eerste positieve bloeduitstrijk, werd één vaars éénmaal en een tweede vaars tweemaal met een tussenpoos van 24 uur behandeld met 2/mg/kg lich. gew. Terramycine ®***) i.m. De derde vaars en het melkgevend rund bleven onbehandeld.

Drie en halve maand na de primaire infectie werd van elk van de 4 dieren 500 ml bloed afgenomen en afzonderlijk intraveneus ingespoten in 4 ontmilte kalveren. Op dezelfde dag werden de 4 proefdieren geherinfecteerd met 5 ml bloed met dezelfde T.B.F.-stam die gedurende drie maanden in vloeibare stikstof was bewaard.

*) Drs. H. Kuil; Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten, Biltstraat 172, Utrecht.

**) G. J. Molenkamp, J. C. Meyer en P. Meyer; destijds als co-assistenten werkzaam op het Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten.

***) Terramycine (Oxytetracycline Pfizer).

Voor plaatsing geaccepteerd op 24 juni 1971.

Drie weken na deze herinfectie werd van elk van de 3 vaarzen nogmaals 20 ml bloed subcutaan ingespoten in 3 ontmilde kalveren, teneinde na te gaan of de dieren drager waren geworden.

Resultaten en discussie

- A. Tick-borne fever wordt veroorzaakt door *Ehrlichia phagocytophila*, een rickettsia-achtig organisme dat voornamelijk te vinden is in de granulocyten van geïnfecteerde runderen.

De ziekte is altijd nauw verbonden met de aanwezigheid van teken (*Ixodes ricinus*). Dit verklaart waarom ze vooral optreedt in bosrijke gebieden en in de duinstreek. Toch zijn er gebieden in Nederland waar *I. ricinus* wel voorkomt (Brabant, Limburg, Utrecht, Gelderse vallei etc.) doch waar T.B.F. bij de practici onbekend is. Uit de inlichtingen van de Provinciale Gezondheidsdiensten bleek dat in de provincie Friesland, Overijssel, Gelderland en Zeeland de laatste jaren Tick-borne fever regelmatig wordt gediagnostiseerd.

Een ander epidemiologisch aspect dat herhaaldelijk in de literatuur opduikt en ook in onze gesprekken met de veehouders naar voren kwam is dat ziektegevallen vaak voorkomen bij nieuw aangekochte runderen, na verhuizing of na overname van weiland (bijv. bij ruilverkaveling). In al deze gevallen worden niet immune, dus gevoelige dieren gebracht in een endemische omgeving, waarna bij zulke dieren vaak de ziekte uitbreekt.

Een uitbraak van T.B.F. beperkt zich meestal niet tot één dier, tenzij dit een aangekocht rund betreft, doch meesal zijn meer dieren ziek. Het meest opvallende symptoom van T.B.F. is daling van de melkproductie welke bij hoogproductieve koeien vaak binnen 12 uur tot slechts een paar liter kan teruglopen. Hierbij maken de dieren nauwelijks een zieke indruk hoewel de temperatuur tot 41°C kan oplopen. Engelse (Hudson, 1950) en Finse onderzoekers (Tuomi, 1966, 1967) beschrijven naast de acute daling van melkproductie lichte algemene symptomen waarvan achterblijven bij de kudde, verminderde eetlust en hoesten de voornaamsten zijn.

De klinische diagnose wordt bevestigd door de *Ehrlichia* organismen aan te tonen in een bloeduitstrijk.

De prognose is gunstig. Ook zonder behandeling daalt de temperatuur spontaan binnen enkele dagen en na 5 dagen is bij 50% van de dieren de melkproductie weer op het oorspronkelijke niveau teruggekeerd. Bij 25% van de dieren is het herstel van de melkproductie echter niet volledig (Tuomi, 1966). Een sneller herstel kan worden bereikt door tetracycline intraveneus of intramusculair toe te dienen. Ook na behandeling wordt echter bij ongeveer een kwart van de dieren het oorspronkelijke produktieniveau niet weer bereikt (Tuomi, 1966).

De door ons bezochte veehouders hadden de indruk dat dieren die tijdens de uitbraak van T.B.F. op hun bedrijf droogstonden na het kalven moeilijk drachtig te krijgen waren. Het is de vraag of dit te wijten is aan een subklinische infectie tijdens de droogstand. Ven en Woudford (1956) beschrijven een uitbraak waarbij zij steriliteit, veroorzaakt door het sterven van de vrucht in een vroeg stadium, waarnamen.

Evenals T u o m i (1966) hebben we de indruk dat Tick-borne fever gevallen, met name die bij niet melkgevendende dieren, vaak niet worden opgemerkt door de veehouders. Daarnaast zal het spontane herstel van dieren een reden zijn dat voor een aantal van de wel opgemerkte gevallen geen diergeneeskundige hulp wordt ingeroepen. Een en ander maakt dat het aantal gevallen waarmee de practicus geconfronteerd wordt waarschijnlijk slechts een fractie van het aantal infecties zal zijn.

- B. Bij alle 4 met de diepvriesstam geïnfecteerde runderen steeg de lichaamstemperatuur tot 40°C à 41°C en was *Ehrlichia phagocytophilia* in het bloed aantoonbaar. Bij het melkgevendende rund daalde de melkgift aanzienlijk. Andere symptomen werden niet waargenomen. Bij de met Terramycine® behandelde dieren was de lichaamstemperatuur na 24 uur weer normaal; dit duurde bij de niet behandelde dieren 2 resp. 3 dagen.

Alle 4 ontmilte kalveren die 3½ maand na de primaire infectie 500 ml bloed van deze dieren kregen bleven negatief voor T.B.F. Op de herinfectie met de homologe stam reageerde slechts het melkgevendende rund met een verhoogde lichaamstemperatuur — die een dag duurde — en *Ehrlichia phagocytophilia* in het bloed gedurende 6 dagen. De melkgift daalde tot $\pm 75\%$ gedurende 2 dagen. De 3 vaarzen bleven negatief. Van de drie kalveren die 3 weken na deze herinfectie 20 ml bloed van de vaarzen ontvingen werd het kalf dat bloed van de vaars kreeg die eenmaal met Terramycine® behandeld was positief. De vaars was dus door deze herinfectie een symptoomloze drager geworden. De andere twee vaarzen bleven negatief.

Inzake de duur van de immuniteit vond T u o m i (1967) bij 10 kalveren en 5 koeien een goede immuniteit bij herinfectie tot 3 maanden na de primaire infectie. Van de 5 dieren die na 5 maanden geherinfecteerd werden, vertoonden er 2 een reactie. H u d s o n (1950) meldt dat 11 van de 14 runderen die 6 tot 12 maanden na de primaire infectie weer besmet werden als volledig gevoelige dieren reageerden. Deze bevindingen komen vrij goed overeen met de resultaten van onze experimenten.

In tegenstelling tot schapen blijven runderen na een klinische infectie slechts kort drager. H u d s o n (1950) vond dat bloed van een rund 14 dagen na de infectie nog wel een reactie veroorzaakte in een gevoelig dier, maar niet meer na 54 dagen. T u o m i (1967) had negatieve resultaten met 3-6 ml bloed van runderen 3 dagen tot 8½ maand na het verdwijnen van de klinische reactie. Een positieve reactie werd verkregen met 500 ml bloed, afgenomen 9 dagen na de infectie.

Uit onze resultaten blijkt dat 3 maanden na het einde van de primaire infectie bij zowel de behandelde als de onbehandelde dieren een goede immuniteit aanwezig was, terwijl bij de niet behandelde melkkoe een lichte doorbraak optrad. Zowel bij de twee behandelde als de onbehandelde vaars was er sprake van een steriele immuniteit. De herinfectie maakte slechts één van deze dieren tot drager.

De voorlopige conclusie dat een behandeling met oxytetracycline geen invloed heeft op immuniteit verdient nadere experimentele ondersteuning met name inzake de duur van deze immuniteit.

SUMMARY

A short description of Tick-borne fever in the Netherlands is followed by the results of an experiment which proves that 3 months after treatment with oxytetracycline an immunity is present which is comparable to that in spontaneous recovered animals. Both in the treated and the untreated animals this immunity is a sterile one.

LITERATUUR

- Hudson, J. R.: The recognition of tick-borne fever as a disease of cattle. *Brit. vet. J.*, 106, 3, (1950).
- Tuomi, J.: Studies in epidemiology of bovine tick-borne fever in Finland. *Ann. Med. Exp. Biol. Fenn.*, 44, suppl. nr. 6, (1966).
- Tuomi, J.: Experimental studies on bovine tick-borne fever. 1. Clinical and haematological data, some properties of the causative agent, and homologous immunity. *Acta path. et microbiol. Scandinav.*, 70, 429, (1967).
- Venn, J. A. J. and Woodford, M. H.: An outbreak of tick-borne fever in bovines. *Vet. Rec.*, 68, 132, (1956).

Een geval van botulisme bij runderen

Botulism in the cow

door J. J. KOOPMAN*), A. J. DE REUS**) en
J. HAAGSMA***)

Samenvatting

Er worden gevallen van botulisme bij 4 runderen van hetzelfde bedrijf beschreven, welke bleken te zijn veroorzaakt door *Cl. botulinum* type C.

Op 6-2-1971 werd één onzer (de R.) in consult geroepen door de veehouder J. de W. te I. voor een zieke vaars. Volgens de anamnese had het dier op 2-2-1971 een matige diarree gehad, die als niet belangrijk werd beschouwd en slechts 1-1½ dag duurde. Tijdens het consult bleek het dier te speeksel en de spiertonus van de tong was sterk verminderd. Eetlust was afwezig, de pensbewegingen waren gering in aantal en zwak; de ademhaling was enigszins versneld; de lichaamstemperatuur normaal (38.4° C). De consistentie van de faeces werd aangeduid als „vast”. Het dier bleek voorts atactisch en kon moeilijk opstaan. De tonus van de staartspieren was vrijwel geheel verdwenen. Op 6-2-1971 is het dier gestorven.

Op 7-2-1971 waren twee andere runderen (een drachtige vaars en een verse koe) traag in het opnemen van het voer. De vermelding van de veehouder, dat hij ongeveer 7-8 dagen tevoren een kadaver van een kat in de kuilhoop had gevonden, zette de geconsulteerde practicus op het spoor van botulisme. Toen de verschijnselen van de 2 nieuwe patiënten verergerden, werd de Gezondheidsdienst ingeschakeld en het bedrijf werd gezamenlijk bezocht op 8-2-1971.

*) Dr. J. J. Koopman; Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord-Holland, Postbus 88, Alkmaar.

**) Drs. A. J. de Reus; praktizerend dierenarts te Purmerend, Herengracht 19.

***) Drs. J. Haagsma; C.D.I., afd. Rotterdam, Postbus 6007.
Geaccepteerd voor publikatie op 24 juni 1971.

De vaars was vrijwel moribund. Dit dier had ook in vrij sterke mate staan speekselen, de eetlust was volledig weg. Er was een ernstige spieratonie van de gehele achterhand. De tong was volledig atonisch en lag als een „dweil” in de bek. Bij het op en neer bewegen van de tong, ter opwekking van een slikprikkel, bleek dat ook slikbezwaren bestonden en dat door afslikken van het speeksel direct een hoestprikkel werd opgewekt.

Een verse koe (± 6 weken na het kalven) vertoonde een lichte vorm van speekselen, geringe atonie van de tong, geringe slikbezwaren, duidelijke ataxie van de achterhand, atonie van de staart, iets versnelde ademhaling en een normale temperatuur (38.2°C). Gezien de vrij slechte prognose (60 à 70% kans op een fatale afloop, Wiesner, 1967) werd geadviseerd beide dieren op te ruimen. De verse koe heeft op het slachthuis nog ongeveer 1 week geleefd.

Van de kuilhoop werd, sinds de mededeling dat het kadaver van een kat was gevonden, niet meer gevoerd.

Op 9-2-1971 vertoonde een vierde rund geringe verschijnselen, die echter in de loop van de volgende twee dagen verdwenen. Daarna hebben zich geen nieuwe gevallen meer voorgedaan.

De sectiegegevens waren als volgt: geringe lever- en nierdegeneratie, slechte pensvulling, inhoud dikke darm te vast van consistentie.

Op grond van bovenstaande gegevens werd de mogelijkheid van botulismus ernstig overwogen en werd materiaal voor verder onderzoek opgestuurd naar het C.D.I., afd. Rotterdam. Het onderzoek naar botulismustoxinen in 3 bloedmonsters (bij nog levende dieren verzameld), in de lever, de nieren en in schoudervlees van de tweede patiënt en in de voordroogkuil verliep negatief. In het kadaver van de kat werd wel een hoge concentratie toxine vastgesteld. In een serumneutralisatie-test bleek dit type C-toxine te zijn.

De resultaten van dit onderzoek illustreren wederom dat het toxine bij aan botulisme gestorven dieren niet altijd in het kadaver is aan te tonen. Deze moeilijkheid doet zich vooral voor als de betreffende diersoort zoals paard, rund en nerts, zeer gevoelig is voor het toxine en de opgenomen hoeveelheid ervan niet een veelvoud van de letale dosis bedraagt.

Bij voortgezet bacteriologisch onderzoek werd in de lever, de nieren, het schoudervlees en in de kat de aanwezigheid van *Cl. botulinum* aangetoond. Het gelukte uit het kadaver van de kat en uit het schoudervlees een toxogene *Cl. botulinum*, type C in reincultuur te isoleren.

Omdat botulismus bij runderen in Nederland zelden of nooit met zekerheid is vastgesteld, leek deze kleine ziekte-uitbraak ons alleszins vermeldenswaard.

SUMMARY

Description of 4 cases of botulism caused by *Cl. botulinum* type C in four cows of the same farm.

LITERATUUR

- Müller, J.: Equine and Bovine Botulism in Denmark. *Bull. Off. Int. Epiz.*, 59, 1379, (1963).
Stableforth, A. W. and Galloway, I. A.: Infectious diseases of Animals. Disease due to Bacteria I. London (1959).
Wiesner, E.: Ernährungsschäden der landwirtschaftlichen Nutztiere. V.E.B. Gustav Fischer Verlag, Jena (1967).

REFERATEN

Fotokopieën van de gerefereerde artikelen zijn tegen betaling te verkrijgen bij de Bibliotheek van de Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 172, Utrecht, tel. (030) 71 55 44 (toestel 219).

Bacteriële- en virusziekten

BEHANDELING VAN VARKENDYSENTERIE MET DIMETRIDAZOLE.

Cottureau, Ph.: Traitement du syndrome entérique haémorragique du porc par le dimetridazole. *Rev. Méd. Vét.*, 122, 361, (1971).

Over de aetiologie van de varkensdysenterie (syn.: ziekte van Whiting, Doyle en Spray) is en wordt veel gediscussieerd. Tijdens deze ziekte zijn het colon en caecum *Vibrio coli*, *Balantidium coli* en trichomonaden in grote getale aanwezig. Waarschijnlijk zijn virussen (bv. het transmissable gastro-enteritisvirus) de primaire agentia terwijl aan bovengenoemde species (normale darmbewoners) een secundaire rol moet worden toebedacht ten gevolge van een weerstandsvermindering. Dit leidt dan tot het klinische beeld.

De therapie (tylosine, spiramycine) richt zich dikwijls enkel op *Vibrio coli*. Hierbij ziet men echter vaak recidieven en mislukkingen.

Gezien de goede resultaten van dimetridazole bij histomoniasis en trichomoniasis bij vogels leek het logisch dit middel te beproeven bij de varkensdysenterie. Bovendien beperkt de werking van dit middel zich niet slechts tot de protozoën (*Balantidium*, *Trichomonas*) maar het is ook werkzaam tegen bepaalde bacteriën o.a. *Vibrio coli*. Dimetridazole heeft dus een breder spectrum dan tylosine.

Schrijver wijst op de gunstige resultaten en geeft als dosering:

1. Preventief:

- a. door het drinkwater 1 week na aankomst der dieren op het bedrijf gedurende 2 dagen 20 mg/kg/dag, gevolgd door 2 dagen 10 mg/kg/dag. Iedere maand herhalen.
- b. door het voer vanaf aankomst op het bedrijf gedurende 1 maand 7,5 mg/kg/dag, gevolgd door een maandelijks behandeling (zie onder a).

2. Curatief: door het drinkwater gedurende 4 à 5 dagen 50 mg/kg/dag in ernstige gevallen. In minder ernstige gevallen gedurende 2 dagen 50 mg/kg/dag, gevolgd door 3 dagen 25 à 30 mg/kg/dag.

N.B. kg = kg levend gewicht.

J. Smeenk.

HET GENUS AEROMONAS: WATERBACTERIËN BIJ UITSTEK.

Heuschmann-Brunner, G.: Die Aeromonaden in der Hydrobiologie. *Wasser- und Abwasser-Forschung*, 3, 40, (1970).

In de jaren 1888-1889 onderzochten Emmerich en Weibel een besmettelijke ziekte onder forellen, die met de vorming van ontstekingshaarden in de spieren (furunkels) gepaard ging. De ziekte werd veroorzaakt door een bacterie, door Lehmann en Neumann (1896) „*Bacterium salmonicida*” genoemd, maar later omgedoopt tot *Aeromonas salmonicida*.

In 1890 vond Zimmermann „*Bacillus unctatus*” (de latere *Aeromonas punctata*) in het leidingwater van de stad Chemnitz. Sanarelli onderzocht in 1890-1891 een bacteriële infectie bij kikkers in aquaria, veroorzaakt door „*Bacillus hydrophilus fuscus*”, de latere *Aeromonas hydrophila*.

Furunkulose bij forellen was reeds rond de eeuwwisseling een economisch belangrijke ziekte. De pathogeniteit van *A. punctata* en *A. hydrophila* voor vissen bleek pas later (Schäperclaus, Snieszko). De laatstgenoemde is inmiddels ook pathogeen voor warmbloedige dieren en de mens gebleken.

A. punctata en *A. hydrophila* spelen een overheersende rol bij de afbraak van organisch materiaal in de binnenwateren. Als zodanig zijn ze belangrijker dan bijv. *E. coli*, zoals uit het volgende overzicht blijkt (naar gegevens van Schubert).

	kiemgetal	<i>A. punctata</i> <i>A. hydrophila</i>	<i>E. coli</i>
Stuwmeer (voor drinkwater bereiding)	3—108/ml	9—350/100 ml	0—3/100 ml
Verontreinigde beek	30.000 en 75.000/ml.	21.000 en 33.000/ml.	500 en 700/ml.
Huishoudelijk afvalwater vóór een zuiveringsinstallatie		1,2.10 ⁶ —20.10 ⁶ /ml.	

Aeromonas is géén normale darmbewoner bij mens en huisdieren, en komt dus niet via de faeces in het rioolwater terecht. Het is echter gebleken, dat aeromonassen als een slijmige film groeien in afvoerpijpen en rioolbuizen, van waaruit voortdurend bacteriën bij het afvalwater gemengd worden. Hier voelen ze zich in hun element, en gaan andere veel in afvalwater voorkomende bacteriën als *Escherichia coli*, *Citrobacter freundii* en *Enterobacter aerogenes* overheersen. Als oorzaken hiervoor vermeldt Schubert o.a., dat aeromonassen tussen 0° en 20°C een kortere generatietijd hebben dan de entero-bacteriën, en zich daardoor sneller vermeerderen. Ook verdunning van het substraat, bijvoorbeeld na lozing in een rivier, werkt in hun voordeel.

Tussen aeromonassen en entero-bacteriën bestaat géén antagonisme, maar alleen groeiconcurrentie. Als graadmeter voor de organische verontreiniging van water is het *Aeromonas*-getal een zuiverder maatstaf dan het *E. coli*-getal of het coliformen-getal.

R. Bootsma.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

DIARREE BIJ HERTEKALVEREN.

Kramer, T. T., Nagy, J. G., Barber, T. A.: Diarrhee in captive mule deer fawns attributed to *Escherichia coli*. *J. Wildl. Management*, 35, 205, (1971).

Verlaten hertekalveren zijn vaak moeilijk op te fokken. Behalve het ontbreken van antilichamen uit het colostrum, spelen stress en voedingsfactoren een predisponerende rol die het aanslaan van enteropathogene *E. coli* mogelijk maakt.

Jonge herten (*Odocoileus hemionus*) van 2-3 weken kregen gehomogeniseerde, gepasteuriseerde volle melk die per 2,2 liter aangevuld werd met 0,4 liter koffiemelk en 2 liter water. Elk kreeg daarvan 5 x per dag $\pm$ 100 ml. Daarenboven beschikten de dieren over een lammeren-starter-graanomengsel en over water *ad libitum*.

In geval van diarree kreeg elk 5 x per dag 60 ml van een electrolyten oplossing die Na, K., Mg, Ca, Cl en dextrose bevatte. Als dehydratie merkbaar werd kreeg elk dier 100 ml electrolytenoplossing subcutaan.

Verschillende antibiotica werden toegepast. Alle geïsoleerde *E. coli* stammen waren gevoelig voor chlooramphenicol.

P. Zwart.

Farmacologie en toxicologie

BEHANDELING VAN ANEMIE MET IJZERPREPARATEN.

Schmitz, H. und Müller, A.: Vergleichende Untersuchung über die therapeutische Wirkung oral applizierter Eisen (II) — bzw. Eisen (III) — Antianamica. *Arzneim.-Forsch. (Drug Res.)*, 21, 509, (1971).

Bij de behandeling van anemie — als gevolg van een ijzertekort — worden per os ijzerverbindingen voorgeschreven, die in zwak zuur milieu ferro-ionen afgeven. Deze worden vervolgens in de maag en het duodenum geresorbeerd.

Ferrizouten zijn niet geschikt daar ferri-ionen groot moleculaire, polynucleaire ferrihydroxydecomplexen doen ontstaan bij het pH traject van 1,3 tot 6,8 (mol. gewicht circa 140.000). Bovendien is het na hydrolyse van de ferrizouten ontstane ferrihydroxyde praktisch niet gedissocieerd. Ook vormen ferri-ionen in tegenstelling tot ferro-ionen meer stabiele verbindingen met het in het voedsel voorkomende phytaat, pyrofosfaat, citraat etc. De ferrozouten zoals ferrosulfaat, ferrochloride, ferrocitraat, ferrogluconaat en in mindere mate ook het ferrofumaraat worden echter niet altijd even goed verdragen (zwangeren, zuigelingen, peuters en kleuters).

Beide onderzoekers zijn daarom nagegaan in hoeverre de wateroplosbare polynucleaire ferrihydroxyde-koolhydraat verbindingen zoals het ferrihydroxyde-polymaltose complex (ijzer dextrine) en het ferrihydroxyde-saccharaat complex na toediening per os een bestaande anemie effectief kunnen opheffen. Deze verbindingen, die tot op heden voornamelijk parenteraal worden toegediend, worden na tiediening per os veel beter verdragen dan de ferrozouten.

Het onderzoek werd uitgevoerd met 4 dagen oude anemische biggen, die gedurende 3 weken behandeld werden met een van de volgende preparaten: ferrofumaraat, ferrogluconaat, ferrodiaspartaat, ferrihydroxyde-polymaltose en ferrihydroxyde-saccharaat. Vervolgens werden ze nog 4 weken geobserveerd. Per preparaat werden 10 dieren ingezet. De dosering was bij alle preparaten overeenkomend met 40 mg ijzer per dag (via de zeugemelk krijgt iedere big maximaal 1 mg ijzer per dag terwijl de dagelijkse behoefte ten minste 7 mg ijzer bedraagt, vandaar de zich snel ontwikkelende anemie).

Bloedmonsters werden verkregen via de vena jugularis en wel op de volgende tijdstippen: 0, 2, 4, 6, 8, 24, 48 uur en na 1, 2 en 3 weken. Gekeken werd naar het serumijzergehalte, de totale ijzerverbindingscapaciteit, het hemoglobinegehalte, de hematokrietwaarde, het aantal erythrocyten per mm^3 en de erythrocytendiameter.

In tegenstelling tot de niet behandelde controlegroepen vertoonden alle behandelde groepen reeds na de eerste week een snel herstel. Er was geen verschil vast te stellen tussen de groepen die de ferroverbindingen kregen en de groepen waarbij ferrihydroxyde-polymaltose resp. saccharaat complex werd toegediend. Aangezien de niet gedissocieerde macromoleculaire wateroplosbare ferrihydroxyde-koolhydraat complexe verbindingen na toediening per os beter verdragen worden, verdienen zij de voorkeur boven de ferrozouten, zeker als het gaat om ijzertekorten bij zwangeren, pasgeborenen, kleine kinderen en patiënten die geen ferropreparaten verdragen.

A. S. J. P. A. M. van Miert

Pluimveeziekten

DE PATHOGENITEIT VAN UIT PAPEGAAIEN AFKOMSTIGE N.C.D.-VIRUS VOOR KIPPEN.

Pohl, R. von: Untersuchungen über die Pathogenität eines aus Papagaien isolierten N.C.D.-virus für Hühner. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 84, 191, (1971).

Met een uit zieke papegaaien geïsoleerd pseudovogelpestvirus, dat een grote virulentie voor kippen en duiven bezat, voerde de schrijver besmettingsproeven uit bij tevoren met verschillende vaccins geënte kippen.

Opfokhennen, die op een leeftijd van 2 weken onder praktijkomstandigheden door het drinkwater met Hitchner-B1-vaccin en slachtkuikens, die op een leeftijd van 3 weken met adsorbaatvaccin waren gevaccineerd, bleken resp. 6 en 3½ week na de enting zeer weinig hemagglutinatieremmende antistoffen en een duidelijk onvoldoende bescherming ten opzichte van het testvirus te bezitten.

Daarentegen vertoonden opfokhennen van dezelfde afkomst en uitkomst en op gelijke wijze op een leeftijd van 2 weken met Hitchner-B1-vaccin geënt, maar 6 weken later gerevaccineerd met adsorbaatvaccin en slachtkuikens, die op een leeftijd van 3 weken onder experimentele omstandigheden door het drinkwater met La Sota-vaccin waren gevaccineerd, twee weken na de laatste enting een goede bescherming tegen het onderzochte pseudovogelpestvirus.

H. H. Lensing

Ziekten van het Kleine Huisdier

BEHANDELING VAN HET OTHEMATOOM.

Schmidtke, O. und Schmidtke, H. O.: Zur Behandlung des Othämatoms. *Kleintierprax.*, 16, 110, (1971).

De auteurs pasten bij 34 hangoren, 28 staande oren en 12 katteoren een nieuwe techniek toe voor de behandeling van othematomen. Op één kat na, werd in alle gevallen succes geboekt.

De techniek is als volgt: er wordt zo snel mogelijk geopereerd, organisatie van het hematoom wordt niet afgewacht. Het hematoom wordt door punctie geleegd. Daarna wordt aan weerszijden van het oor een polyaethyleenplaat op maat gesneden, zodanig dat de platen 1 à 2 mm over de oorrand steken. De onderbuitenrand wordt gepolsterd. De twee platen worden tegen elkaar geperst met behulp van door en door gaande hechtigen. Het gebruikte materiaal wordt gesneden uit polyaethyleen flessen. Door uit het halsgedeelte van de fles te snijden kan de passende kromming verkregen worden. Bij staande oren wordt met behulp van pleisters rond de kop, het oor in zijn fysiologische stand gezet. De platen worden gemiddeld na 14 dagen verwijderd.

H. W. de Vries

Zoötechniek

AANDOENINGEN DIE DE RAM ONGESCHIKT MAKEN VOOR DE FOKKERIJ.

Quinlivan, T. and Lindsay, A. B.: Breeding unsoundness in the ram: the incidence of contributing conditions 1. Northland. *N.Z. vet. J.* 19, 38, (1971).

Beschreven wordt een onderzoek waarbij 5.452 rammen van drie rassen op 34 bedrijven in Northland (Nieuw Zeeland) klinisch werden onderzocht.

Per ras werden de volgende aantallen onderzocht en gezond bevonden: Romney 5.017 — 4.173 (83,2%); Cheviot 303 — 288 (95,0%); Southdown 132 — 122 (92,4%). Alleen de gegevens van de Romney werden gedetailleerd geanalyseerd met de computer.

De verschillen tussen de bedrijven waren groot en varieerden van 0—25% dieren met afwijkingen. Het percentage afwijkende dieren nam lineair toe met de leeftijd en bedroeg voor de leeftijdsgroep van 1,5 jaar 9,6% en voor die van 5 jaar en ouder 30,5%. Deze toename gold alleen voor blijvende afwijkingen. Het aantal tijdelijke afwijkingen was in de diverse leeftijdsgroepen ongeveer constant.

De oorzaken voor ongeschiktheid waren in volgorde van belangrijkheid als volgt: laesies aan het scrotum (5,5% van alle onderzochte rammen), kaakafwijkingen (varkensbek en snoekbek 4,4%), klauwaandoeningen (3,8%), epididymitis en orchitis (1,1%). Overige afwijkingen kwamen voor in een frequentie van minder dan 1,0%.

Van 125 van de 274 rammen met laesies aan het scrotum werden huidafkrabsls onderzocht. Ongeveer de helft hiervan was negatief en bij de overige werd *Chorioptes bovis*, *Dermatophilus* spp. en *Haemaphysalis* spp. alleen of in combinatie gevonden.

C. H. Herweijer

BOEKBESPREKING

CANINE CARDIOLOGY.

Stephen J. Ettinger, Peter F. Suter

(W. B. Saunders Company; Philadelphia - London - Toronto; 616 pag., 329 illustr., 1970. £ 13 16s.)

Nadat gedurende de laatste jaren een aantal werken is verschenen die een bepaald orgaansysteem van de hond behandelen, onder andere het oog, het zenuwstelsel, de huid, is eind 1970 dit werk verschenen, over cardiologie van de hond. Met dit boekwerk is de moderne cardiologie van de hond gebracht op de plaats die dit orgaansysteem toekomt.

In hun voorwoord zeggen de schrijvers, dat de opzet van dit boek is tegemoet te komen aan de behoeften van de practicus en de student en hun interesse in de cardiologie te stimuleren. Wat het eerste betreft, kan men stellen dat zij daarin zijn geslaagd, al zal men in de praktijk — althans in ons land — nog niet zoveel behoefte hebben aan de vectorcardiografie, de hartcatherisatie en de angiografie. De bespreking van deze technieken heeft wel het grote voordeel, dat het inzicht in de pathofysiologie van de hartaandoeningen hierdoor pas goed tot zijn recht komt.

Het kan niet anders dan dat dit boek aan de tweede opzet van de schrijvers, namelijk het stimuleren van de interesse in de hartaandoeningen, zeker zal beantwoorden.

Het eerste deel van het boek behandelt de gang van het klinische onderzoek, de geruisen en het zichtbaar maken van deze geruisen in het fonocardiogram; het röntgenonderzoek (waarbij de röntgenanatomie zeer goed uit de verf komt), de electrocardiografie (zowel de theoretische grondslagen als de praktische consequenties voor de diagnostiek), de catheterisatie en de angiografie, de algemene symptomatologie van de hartaandoeningen en hun gevolgen. Dit eerste deel omvat 214 bladzijden, dat wil zeggen ruim een derde deel van het totale aantal van ruim 600 bladzijden.

Het tweede deel is niet minder belangrijk: het bespreekt de medicamenteuze therapie, namelijk de digitalistherapie, de middelen toegepast bij stoornissen in het hartritme, de diuretica en andere (terecht of ten onrechte) geapliceerde medicamenten. In het overige deel van het boek worden de hartafwijkingen zelf behandeld, en wel diè, welke gedurende het leven zijn ontstaan, en diè welke als aangeboren moeten worden beschouwd. Naast het klinische beeld — dat duidelijk naar voren komt in het geschreven woord — wordt de diagnose uitvoerig uitgewerkt in het röntgenonderzoek en het E.C.G., gebracht in zeer veel en fraaie afbeeldingen die aan hoge technische eisen voldoen, zoals het gehele boek overigens zeer goed verzorgd is.

Prettig voor de lezer is ook, dat hij niet (alleen) is aangewezen op wat in de tekst staat geschreven over deze afbeeldingen, maar dat onder iedere afbeelding nog een uitvoerige toelichting is gegeven. Ook wordt na elk hoofdstuk een lijst opgegeven van de geraadpleegde literatuur, een lijst die zich niet beperkt tot de Angelsaksische; de tweede schrijver is van Zwitserse origine, hetgeen hieraan zal hebben bijgedragen. De chirurgische therapie beperkt zich tot die van de anomalieën van grote vaten, mijns inziens terecht, want bijvoorbeeld een klepprothese bij de veel voorkomende mitralis insufficiëntes heeft alleen nog maar belang uit wetenschappelijk-vergelijkend oogpunt bij de hond. Bij de vaatanomalieën wordt ook het persisterend ligamentum van de ductus arteriosus Botalli besproken, dat evenwel hemodynamisch geen consequenties heeft, maar door zijn omsnoering van de oesophagus wèl voor het slikmechanisme.

Voegen we aan deze bespreking toe, dat het boek een grote bladspiegel heeft, in grote duidelijke letter is gezet en daardoor makkelijk leest, dan zal het duidelijk

zijn dat ik dit boek gaarne aanbeveel aan een ieder die belangstelling heeft in de hartziekten bij de hond.

Toch wil ik er nog aan toevoegen, dat de lezer zich niet teleurgesteld zal moeten voelen, wanneer hij de cardiologie in zijn praktijk niet direct op het plan van dit boek zal kunnen brengen; differentiatie tijdens de studie en binnen groepspraktijken zal hiervoor noodzakelijk zijn.

G. H. B. Teunissen.

DICTIONARY OF COMPARATIVE PATHOLOGY AND EXPERIMENTAL BIOLOGY.

R. W. Leader and I. Leader

(W. B. Saunders Company Philadelphia, London, Toronto 1971, 238 pag. Prijs £ 5.95).

Hoewel van beperkte omvang is dit werk naar zijn inhoud meer een encyclopedie dan een woordenboek. Het is in de eerste plaats bedoeld om te worden gebruikt door mensen die een zekere basiskennis bezitten op het terrein van de experimentele biologie en de vergelijkende pathologie. Algemene termen, welke in geneeskundige woordenboeken worden gevonden, zijn hier weggelaten.

Het accent is vooral gelegd op de **vergelijkende pathologie** — met inbegrip van de infectieziekten, de immunologie en de biochemie — van de mens en de gewervelde dieren. De belangrijkste ziekten van de invertebraten vindt men eveneens vermeld. Veel gegevens zijn verwerkt in tabelvorm, waardoor het gehele onderwerp duidelijk en overzichtelijk wordt gepresenteerd. Zo vindt men tabellen over ziekten bij mens en dier veroorzaakt door vertegenwoordigers van diverse bacteriegeslachten, Rickettsiae, mycoplasma's, ptozoairen en parasitaire ziekteverwekkers en van verschillende virusgroepen. Andere waardevolle overzichten zijn o.m. de klassificatie van de anemieën, de aangrijpingspunten van verschillende antibiotica, de werking en toepassing van antimetaboliëten, de erfelijke stofwisselingsziekten, de congenitale virusinfecties en de frequentie van verschillende tumoren bij huisdieren. Alle tabellen zijn in de tekst verwerkt met uitzondering van een uitgebreid overzicht van aandoeningen welke zowel bij de mens als bij dieren bekend zijn en van de lange lijst van zoönosen.

Speciale aandacht is geschonken aan ziekten van proefdieren.

De gebruikswaarde van het boek wordt nog verhoogd doordat bij verschillende onderwerpen een literatuurverwijzing is opgenomen, meestal van een leerboek, een monografie of van de „proceedings” van een symposium. Gezien de specialisatie binnen het gebied van de experimentele biologie is het arbeidsveld voor twee auteurs moeilijk te overzien. De deskundige zal derhalve op zijn vakgebied wel enkele fouten ontdekken, hetgeen overigens weinig afdoet aan de algehele bruikbaarheid van dit boek.

C. Terpstra

CANINE NEUROLOGY; DIAGNOSES AND TREATMENT.

B. F. Hoerlein

(W. B. Saunders Company, Philadelphia - London - Toronto; 1971, 2nd. Ed., 593 pag., 164 illustr. £ 13.85).

Bij vergelijken van deze tweede druk met de eerste, die in 1965 verscheen, vallen direct al enkele verschillen op, namelijk: deze tweede druk is van veel forser formaat, het aantal bladzijden is gestegen van 300 tot 600, het aantal afbeeldingen is gestegen van 419 tot 614. Bovendien werd het eerste door Hoerlein alleen geschreven, aan deze tweede druk heeft een zestal schrijvers meegewerkt en heeft ieder op zijn eigen gebied speciale onderwerpen behandeld, hetgeen het boek nog meer tot een specialistisch werk maakt. Dit alles is echter niet doorslaggevend om deze tweede druk een verbetering te noemen: de inhoud moet dit waar maken,

en dat doet deze tweede druk dan ook zonder twijfel. Men zou haast kunnen stellen, dat de neurologie uit de kinderschoenen is gestapt en volwassen gaat worden. Het boek is verdeeld in vijf delen en 19 hoofdstukken. Het eerste deel omvat de anatomie en de fysiologie, het klinisch- en röntgenologisch onderzoek, het laboratorium onderzoek en het E.E.G.

Het tweede deel behandelt de algemene principes van de neurochirurgie. In de volgende drie hoofdstukken worden respectievelijk behandeld de aandoeningen van de perifere zenuwen van het ruggemerg en van de hersenen. Uitvoerig wordt bij de diagnostiek ook stil gestaan bij de electro-diagnostiek en bij de electro-myografie. Duidelijke afbeeldingen zijn opgenomen van de ziektebeelden en van de röntgenfoto's, alsmede zeer mooie schematische tekeningen van de innervatiegebieden, enz.

Het beste deel van het boek is misschien wel dat, waarin de afwijkingen van de tussenwervelschijven worden besproken: dit deel omvat ruim 80 bladzijden; hiermee wordt wel duidelijk aangegeven, dat deze afwijking het meest „gerijpt” is en geworden is tot een concreet ziektebeeld, diagnostisch en therapeutisch (operatief vooral).

Aandoeningen die niet in eerste instantie het zenuwstelsel betreffen, maar die tot neurologische stoornissen kunnen leiden, worden zeer ruim behandeld; dit geldt onder andere voor afwijkingen van neus + sinussen, ooraandoeningen, endocriene stoornissen (de laatste groep komt niet al te sterk naar voren), intoxicaties, enz.

Voor wie is dit boek geschreven? De schrijver spreekt in het voorwoord de hoop uit, dat dit boek ook de beoefenaren van basiswetenschappen zal stimuleren en studenten, en niet alleen de klinicus. Met het oog op dit twee-ledige doel zijn de anatomie en de fysiologie uitgegroeid tot een zeer diepgaande beschrijving, waarop dan het klinisch deel wel enigszins als een anticlimax komt. Deze diepgang (die de klinicus ook zeker niet nodig heeft als basis voor de klinische neurologie) geeft de lezer van het klinische deel wel een gevoel van teleurstelling, gezien de kwaliteit en kwantiteit van het laatste. Het boek hinkt dus eigenlijk op twee gedachten.

Vermeldenswaard is overigens ook nog, dat de onderzoeken van de Nederlanders Rademaker en Magnus diverse keren worden genoemd.

Overbodig is het misschien te vermelden, dat het boek in zijn geheel zeer goed verzorgd is, zowel wat druk, papier en het grote aantal afbeeldingen betreft en dat uitgebreide lijsten van de geraadpleegde literatuur aan ieder deel zijn toegevoegd. Al met al dus een boek, onmisbaar voor degene die zich wil verdiepen in de neurologie van de hond en kat (de laatste wordt — ondanks de titel — toch telkens genoemd), zowel wat research als wat de praktische toepassing betreft.

G. H. B. Teunissen

VLAAMS DIERGENEESKUNDIG TIJDSCHRIFT.

Ten vervolge op hetgeen op pag. 1045 (afl. 15/1971) van dit Tijdschrift over de inhoud van afl. 5/1971 van het Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift werd medegedeeld, volgt thans de inhoudsopgave van afl. 6/1971 hiervan:

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 40, (6), 1971.

Butaye, R.: De haarkleedvarianten bij het rundvee van Antwerpen en Brabant (België) rond 1764—1780.

Charlier, G., Strobbe, R., Debecq, J., Leunen, J., Lacroix, Ch.: Polyacrylamidegelelektroforese der polypeptiden van Mond- en Klauwzeervirus. Uit de tijdschriften: *Kronijk*, *Boekennieuws*.

**150 JAAR
DIERGENEESKUNDIG ONDERWIJS****V****STICHTING JUBILEUMFONDS DER VEEARTSENIJKUNDIGE HOOGESCHOOL 1921**

In het Tijdschrift voor Diergeneeskunde van het jaar 1963, aflevering 23, schetste Prof. Dr. J. H. J. van Gils, destijds voorzitter van het „Jubileumfonds”, ter gelegenheid van de uitreiking van de Schimmel-Viruly prijs tijdens de Veterinaire Week aan Dr. P. Wensvoort, hoe dit fonds in 1921, rond het 100 jarig jubileum van diergeneeskundig onderwijs in Nederland, door Nederlandse dierenartsen werd gesticht ter bevordering van veeartsenijkundig onderwijs en diergeneeskundige kennis. In 1957 werd aan dit fonds een legaat toegevoegd uit de nalatenschap van mevrouw H. J. van Zijverden-Schimmel, met als bestemming het in lustrumjaren uitkeren van de zg. Schimmel-Viruly-prijs „aan de academische Nederlander die zich naar het oordeel van het bestuur van het Jubileumfonds in de 5 daaraan voorafgaande jaren het meest verdienstelijk heeft gemaakt ter bevordering van de diergeneeskunde”. Zij wenste hiermee de gedachtenis aan haar ouders, de heer en mevrouw Schimmel-Viruly, levend te houden in de Nederlandse diergeneeskundige wereld. In 1962 werd het Jubileumfonds andermaal versterkt met een legaat en wel uit de nalatenschap van wijlen collega A. W. Heidema. Hieraan is de bepaling verbonden, dat dit legaat, alsmede de revenuën, moeten dienen tot bevordering van de zoötechnische kennis der diergeneeskundige studenten.

In beheer bij het Jubileumfonds is verder nog het Prof. Dr. F. H. Schornagel-fonds, ten aanzien waarvan bepaald is „dat, wanneer er daartoe aanleiding is, één of meer in edel metaal uitgevoerde legpenningen worden bekostigd die uitgereikt zal (zullen) worden aan de in Nederland gediplomeerde, gepromoveerde of werkzame academicus (academici) die zich uitzonderlijk wetenschappelijk verdienstelijk heeft (hebben) gemaakt op het gebied der ziektekunde van het dier in de ruimste zin des woords”.

De „Schornagelmedaille” werd in 1966 toegekend aan Prof. Dr. J. van der Hoeden. Ter gelegenheid van het jubileum 150 jaar diergeneeskundig onderwijs in december a.s. zal deze medaille weer uitgereikt worden.

Uit het „Heidema fonds” worden geregeld subsidies verleend aan manifestaties zoötechnisch van belang. Bijv. in 1964 en 1966 bijdragen van resp. f 715,- en f 450,- in de kosten van door D.S.K. naar Denemarken en Engeland georganiseerde excursies. En in 1968 werd een subsidie van f 500,- verleend aan de studenten J. W. Coppelmanns en C. van Pinxteren voor een reis naar de Verenigde Staten.

De Schimmel-Viruly prijs werd tot nu toe tweemaal uitgereikt, nl. in 1963 aan Dr. P. Wensvoort en in 1969 aan Dr. E. H. Kampelmacher en Dr. P. A. M. Guinée gezamenlijk. In december a.s. zal de prijs voor de derde maal uitgereikt worden. Het Jubileumfonds zelf heeft in haar 50-jarig bestaan vele malen steun verleend ten behoeve van publikaties en wetenschappelijke manifestaties.

Bijv. in het boekjaar '49-'50 een bedrag van f 225,- ter subsidiëring van een bezoek van Prof. Zotterman, fysioloog te Stockholm, aan de fakulteit voor het houden van enkele voordrachten

— in 1950-'51 een bedrag van f 250,- om de vertegenwoordiging van de fakulteit door Prof. van Ooyen bij het lustrum van de diergeneeskundige fakulteit in Bern mogelijk te maken,

- in 1954-'55, een bedrag van f 500,- aan Prof. Dr. F. C. Kraneveld voor documentatie van de in het voormalig Nederlands Oost Indië verrichte werkzaamheden,
- in 1964-'65, een bedrag van f 500,- als bijdrage in de kosten van een studiereis van student L. E. C. M. Mol naar Egypte,
- in 1967-'68 een bedrag van f 500,- als subsidie voor de lustrumviering van D.S.K. speciaal voor de forumavond over het diergeneeskundig onderwijs in de toekomst.

Allemaal betrekkelijk kleine bedragen. Dit echter niet omdat grotere subsidies niet gevraagd of afgewezen moeten worden.

Thans loopt bijv. een aanvraag om een subsidie van f 3750,- voor het publiceren van een internationaal van belang zijnde monografie die door vele en in goede kwaliteit uit te voeren kleurenfoto's zeer kostbaar is.

Het is echter duidelijk, dat uit een fonds, groot $\pm$ f 12.000,-, uitgaven van meer dan f 1.000,- niet kunnen worden gedaan.

Wil het Jubileumfonds in de huidige tijd nog aan zijn doel beantwoorden dan zal het aanmerkelijk versterkt moeten worden.

Het bestuur van het Jubileumfonds stelt het dan ook op hoge prijs, dat de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde actie wil voeren om ter gelegenheid van de viering van het Jubileum 150 jaar diergeneeskundig onderwijs in Nederland, dit dan 50 jaar oude fonds te versterken.

De secretaris,
Prof. Dr. P. Hoekstra.

Naschrift

Zeer binnenkort zal een comité ter aanbeveling zich tot u richten om gestalte te geven aan de suggestie gedaan in de laatste alinea van bovenstaand verslag.

Het Hoofdbestuur beveelt deze actie zeer gaarne in uw belangstelling aan.

Kon. Ned. Mij voor Diergeneeskunde
de secretaris,
M. A. Moons.

Faculteit der Diergeneeskunde

SAMENSTELLING FACULTEITSRAAD.

Hierbij deel ik u mede, dat, na enige tussentijdse mutaties, de faculteitsraad, die in mei j.l. gekozen is, thans als volgt is samengesteld:

dr. J. F. Frik	}	wet. corps
prof. H. van Genderen		
dr. F. J. Grommers		
prof. ir. B. Krol		
drs. M. Lopes Cardozo		
dr. A. Rijnberk		
prof. dr. G. H. B. Teunissen		
prof. dr. G. Wagenaar		
dr. C. J. G. Wensing		
prof. dr. P. Wensvoort		
drs. A. H. Willemse	}	niet-wet. personeel
prof. dr. D. Zwart		
dr. P. Zwart		
mej. A. P. Best		
H. E. M. Hetterschijt		
S. H. J. Mook		
H. J. J. Pruis		
M. J. van Strien		
J. Wayboer		

P. M. van Dijk
 P. G. C. Hermans
 mej. D. A. Herschel
 J. W. A. Klink
 A. J. Noordkamp
 mej. M. M. Wolhoff

studenten

Deze faculteitsraad heeft in zijn vergadering van 26 augustus j.l. de volgende bestuursleden gekozen:

dr. C. J. G. Wensing (voorzitter)
 prof. ir. B. Krol
 dr. F. J. Gommers

wet. corps

H. J. J. Pruis
 mej. M. J. Asselbergs

niet-wet. personeel
 studenten

Dekaan faculteit der diergeneeskunde,
 dr. C. J. G. Wensing.

Diverse berichten

VERENIGING VAN DIRECTEUREN VAN GEMEENTELIJKE SLACHTHUIZEN IN NEDERLAND.

Op 28 oktober a.s., 10.30 uur in het *Postiljon-Motel, Haren (Gr.)*, houdt de heer Drs. F. H. v o n M e i j e n f e l d (wethouder van Financiën van de gemeente Groningen) een causerie over: **Financiële aspecten van het slachthuiswezen.**

Om 14.00 uur zal de nieuwe rundveeslachtlijn in het Openbaar Slachthuis te Groningen worden bezichtigd.

WAARSCHUWING TEGEN EVENWICHTSVERSTORING IN PRODUCTIE EN AFZET VAN VEREDELINGSPRODUKTEN.

Scherpere hygiënische eisen aan de bedrijven

„De ontwikkelingsmogelijkheden, ja zelfs het voortbestaan van veel individuele bedrijven in de varkens- en pluimveehouderij, alsook van de kalvermesterij zullen in de komende jaren mede worden bepaald door de mate, waarin de bedrijfsuitrustingsystemen, die worden gebracht, bedrijfshygiënisch alsook milieuhygiënisch verantwoord zijn. Van de overheid kunt u verwachten: toenemende verscherping van de eisen en voorwaarden voor toelating resp. behoud van uw bedrijven”.

Dit zei de minister van landbouw en visserij, ir. P. J. L a r d i n o i s in zijn toespraak t.g.v. de officiële opening van de **Internationale Vakbeurs voor de Veredelingslandbouw Ornithopilia - VARUVA**, die van 22 t/m 25 september 1971 in het Jaarbeurscomplex te Utrecht is gehouden.

Hij deed hierbij een beroep op de fabrikanten om bij het ontwerpen van nieuwe systemen steeds sterker rekening te houden met de zeer actuele problematiek van de hygiëne zowel t.a.v. het bedrijf i.v.m. dierziekten alsook t.a.v. het leefmilieu, dat een hoe langer hoe grotere betekenis gaat krijgen in onze samenleving.

Bij de opening van deze vakbeurs wilde hij het probleem van een evenwichtige productie afgestemd op de afzet nog eens duidelijk stellen. Hier zijn immers, aldus de minister, de toeleverende en, in mindere mate, de verwerkende industrie aanwezig, die middels contracten, integraties e.d. de productie-omvang in zeer sterke mate mede beïnvloeden. Hij pleitte voor het daadwerkelijk realiseren van een stuk eigen verantwoordelijkheid van het bedrijfsleven bij het handhaven van het gewenste evenwicht.

De overheid kan maar in zeer beperkte mate hulp bieden, zodat men in het algemeen marktverstoringen op eigen kracht te boven zal moeten komen. Hoewel de moeilijkheden zeker niet onderschat moeten worden hoopt de minister toch dat het bedrijfsleven in de toekomst tot een zodanig overleg zal kunnen komen dat de meestal te snelle produktiestijgingen bij een gunstige prijssituatie kunnen worden voorkomen. Als de in het tweede halfjaar van 1971 te verwachten redelijke eierprijzen weer leiden

tot een grote uitbreiding van de legkippenstapel in 1972, kan men nu al daling van de eierprijzen in de tweede helft van dat jaar voorspellen.

Veel bedrijven, zowel producenten als veevoederindustrieën, ondervinden nog de financiële naweeën van de eiercrisis. De slachtkuikenproduktie stijgt ondanks alle waarschuwingen naar een niveau waarvan men zich moet afvragen of voldoende afzet, althans tegen lonende prijzen gevonden kan worden.

Dit jaar zal hoogstwaarschijnlijk het getal van 10 miljoen varkensslachtingen worden overschreden. Hoewel de vooruitzichten voor de varkensmarkt geen crisissituatie op korte termijn doen verwachten, is het toch wel de vraag of het uitbreidingstempo, zoals we de laatste 4 à 5 jaar hebben gekend (15% per jaar), wel kan doorgaan. De te verwachten uitbreiding van de E.E.G. zal hier de afzet ongetwijfeld gunstig beïnvloeden, maar aan de andere kant zullen we ook de concurrentie binnenhalen als de Deense aansluiting een feit wordt.

(Persbericht Ministerie van Landbouw en Visserij)

AMBTSAANVAARDING DR. J. BOUW.

Op donderdag 30 september 1971 heeft Dr. J. Bouw het ambt van lector in de Veeteeltwetenschappen aanvaard met het uitspreken van een openbare les getiteld „Manipulaties met populaties”.

Samenvatting

De reeds eeuwenoude ervaring bij de domesticatie van dieren heeft ertoe geleid dat er in de Veeteelt een gedegen kennis bestaat in het manipuleren met biologische objecten. Voor de Veeteelt bestaan deze objecten uit groepen (populaties) van dieren die als gevolg van deze manipulaties de naam landbouwhuisdieren hebben gekregen.

Met populaties van dieren is en wordt gemanipuleerd door steeds weer die dieren uit te zoeken en voor de voortplanting in te zetten, die het beste voldoen aan de door de mens gestelde eisen. Deze eisen zijn momenteel hoofdzakelijk gericht op de consumptie van de dieren en hun produkten.

Naast het direct ingrijpen in de populaties wordt ook met de diersoorten gemanipuleerd d.m.v. de voeding die aan de dieren wordt geboden en het milieu waarin zij worden geplaatst. Zowel de voeding als het milieu van de dieren worden met een veelheid van kennis en vernuft omgeven. De dieren die zich het beste aan deze door de mens ingerichte omstandigheden kunnen aanpassen hebben de grootste kansen op overleving en voortplanting.

De beheersing van het milieu en de selectie van de door de mens meest geschikte individuen hebben tot gevolg gehad dat de natuurlijke resistentie van de populaties op de achtergrond is geraakt. Gezien tegen de achtergrond van de kosten voor de behandeling en de preventie van de dierziekten is de vraag aktueel of het verantwoord is dat in het onderzoek vrijwel geen aandacht wordt besteed aan deze natuurlijke resistentie.

Uit verschillende in deze Openbare Les gebruikte voorbeelden blijkt, dat de mens met zijn manipulaties bezig is de in de populaties voorkomende natuurlijke evenwichten te verstoren. Door verschillende oorzaken zijn de effecten op deze evenwichten evenwel dat de toename van de technische mogelijkheden en van de inzichten aanleiding geven tot zeer drastische ingrepen in de populaties.

In de konklusies wordt de vraag naar de gevolgen van deze ingrepen voor de populaties geplaatst tegen de achtergrond van andere ingrepen van de mens in de natuur. Als voorbeelden worden daarbij genoemd de ontbossing van natuurgebieden en de verspreiding van bestrijdingsmiddelen.

(Persbericht Landbouwhogeschool Wageningen)

UITREIKING VAN DE HUGO VAN POELGEEST PRIJZEN.

Op maandag 17 mei werden de Hugo van Poelgeest prijzen uitgereikt. Deze prijzen waren beschikbaar gesteld door de Stichting „Bouwstenen voor Dierenbescherming”, die voor deze toekenning een jury onder voorzitterschap van Prof. N o a c h, pharmacoloog te Leiden, had benoemd. Prof. Noach hield daarbij een rede, waarin hij

eerst de doelstellingen van de Stichting uiteenzette.

De Stichting streeft na, het gebruikte aantal proefdieren te doen verminderen, echter op de uitdrukkelijke voorwaarde, dat de kwaliteit van wetenschappelijk werk geen schade dient te lijden. Voorts hecht zij inzonderheid grote waarde aan beperking van het gebruik van die diersoorten zoals apen, honden en katten, die door hun hogere ontwikkelingsniveau geacht worden, een duidelijker bewustzijnsinhoud te hebben dan lagere dieren zoals kikkers.

Prof. Noach wees er daarna op dat men tevens dient te beseffen, dat dierproeven noodzakelijk zijn voor de volksgezondheid en voor een steeds verder gaande beheersing van ziekte en ongemak. Het tegenhouden van zulke proefnemingen of van routinebepalingen door middel van dierproeven zou betekenen, dat men de klok meer dan een eeuw terug zou zetten.

Anderzijds dienen wetenschapsbeoefenaren te bedenken, dat niet alle dierenbeschermers verwarde idealisten zijn, die op dergelijke wijze hun werk komen storen. Het welzijn van de dieren is echter een zaak, die iedere experimentator nauw aan het hart moet gaan. Slechts dieren in optimale conditie, waaronder zeker ook moet worden verstaan een subjectief welbevinden, kunnen betrouwbare proefresultaten verschaffen.

Vervolgens ging Prof. Noach in op het aantal benodigde proefdieren en wees erop dat toen dierproeven nog in een pril stadium verkeerden, men dikwijls genoeg nam met waarnemingen aan zeer weinig proefdieren. Kritiek is gerechtvaardigd wanneer aan zulke beperkte waarnemingen verstrekkende generalisaties werden ontleend: de toelaatbaarheid van generalisaties kan doorgaans slechts op statistische gronden worden geschat. Toen de statistiek op ruimere schaal ingang begon te vinden in het experimentele medisch-biologisch werk, leidde dit aanvankelijk tot een sterke toename in het aantal gebruikte proefdieren: hoe meer waarnemingen, zo meende men, hoe betrouwbaarder het onderzoek. Maar de statistiek als wetenschap is niet stil blijven staan en zo heeft men geleerd, dat in menig geval bij een subtiële proefopzet met een veel kleiner proefdiermateriaal kan worden volstaan dan vroeger nodig was om tot resultaten van gelijke nauwkeurigheid en betrouwbaarheid te komen. Dit betekent dus: vermindering van het proefdierversbruik bij behoud van de kwaliteit van het onderzoek. De doelstellingen van de Stichting en de mogelijkheden van de wetenschap vielen hier wederom volledig samen.

Deze statistische facetten waren één van de motieven om aan het *Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten* een prijs toe te kennen.

De vermindering van het aantal benodigde proefdieren kan ook langs geheel andere weg dan die der statistiek worden verkregen, bijv. door geheel nieuwe procedures in te voeren, waarbij proeven in vivo worden vervangen door in-vitro-onderzoekingen. Op grond hiervan werd de inzending uit het *laboratorium van Organon* bekroond.

Bij de toekenning van een prijs aan de *werkgroep uit het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid* is vooral het ideële aspect naar voren gekomen, n.l. de beperking in het gebruik van dieren met een duidelijk bewustzijnsinhoud, in casu apen. Deze beperking zal de onderzoeker echter ook op economische gronden wel worden opgelegd.

Prof. Noach ging daarna iets dieper in op de betekenis van de drie bekroonde onderzoekprojecten. Als eerste noemde hij het onderzoek van de heren Ir. A. L. van Wezel en Drs. B. C. Kruyt uit het R.I.V. te Bilthoven. Zij hebben, bijgestaan door een aantal medewerkers, een procedure gevonden waardoor het verlies aan apeniercellen sterk werd gereduceerd. Deze apeniercellen worden gebruikt voor het bereiden van polio vaccin. Men schat dat men met deze nieuwe techniek per nier, en dus per gedode aap, driemaal zoveel poliovaccin kan bereiden.

De volgende prijs viel niet ten deel aan één of twee auteurs, maar aan een geheel instituut, n.l. het *Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten* van de Faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht, waarvan Prof. Dr. D. Zwart directeur is. In dit Instituut is een methode ontwikkeld, waarbij bepaalde protozoën volgens een diep-

vriesprocédé kunnen worden bewaard. Tot dusverre moest het „bewaren” van deze protozoën hoofdzakelijk in levende dieren geschieden, en wel volgens een overent-procedure. Dat kost veel dieren, en met het nieuwe procédé kunnen vele dieren worden bespaard.

Bij het onderzoek kwam bijzonder de uiterst nauwkeurige wijze naar voren, waarop werd vastgesteld wat de beste voorwaarden zijn om protozoën, zonder verlies van hun eigenschappen, bij lage temperatuur te bewaren. Tevens viel de zeer fraaie en weloordachte statistische bewerking van het materiaal op.

Het belang van de verbeterde methode voor het diepvriezen van protozoa is, dat zij een bijdrage levert voor de bestrijding van protozoaire ziekten bij dier en mens. Dieren werden door Prof. Noach met opzet het eerst genoemd, niet alleen omdat het werk uit de Faculteit der Diergeneeskunde afkomstig is, maar vooral ook om duidelijk te maken, dat dierproeven óók ten bate van de gezondheid van andere dieren verricht moeten worden — een punt, dat bij emotionele discussie over de toelaatbaarheid van dierproeven helaas dikwijls wordt veronachtzaamd: dierproeven vinden hun basis lang niet altijd in menselijke zelfzuchtigheid!

Een volgend punt is de toekenning van de prijs aan een Instituut en niet aan bepaalde personen. In de publikaties waarin de bekroonde onderzoekingen worden beschreven, treffen we, naast anderen, steeds weer de namen van de heren Overdulve en Antonisse aan, de eerste verbonden aan het bekroonde Instituut, de tweede als statisticus deel uitmakend van de staf van het Zoötechnisch Instituut van de Faculteit der Diergeneeskunde. Nadere informatie bracht aan het licht, dat een groot aantal andere medewerkers van het laboratorium voor tropische en protozoaire ziekten heeft bijgedragen tot het welslagen. Men mag nooit vergeten, dat een wetenschappelijke publikatie, in druk verschenen, te vergelijken valt met het boven water uitstekende deel van een ijsberg. Het grootste deel van het werk en vele medewerkers bevinden zich a.h.w. beneden de waterspiegel. In een laboratorium is in feite ieders bijdrage even belangrijk. In het bijzonder noemde Prof. Noach de in de wetenschappelijke annalen anoniem blijvende dierenverzorgers, van wier werk zowel het welzijn van de proefdieren als het succes van het onderzoek in zo hoge mate afhankelijk is. Een monument voor de onbekende diervverzorgers is zeker gerechtvaardigd! In dit kader past dan ook het besluit, de hele ijsberg, in dit geval: het gehele Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten te belonen met een prijs.

De volgende prijs werd verleend aan Dr. Schuur en de heer Van Wijngaarden, die zich in de researchlaboratoria van de N.V. Organon bezig houden met immunologische 'hormoonbepalingen,' waarbij 'zij bestaande methoden' verfijnd en verbeterd hebben. Het ging hier om de kwantitatieve bepaling van het z.g. luteïniserende hormoon van de hypofyse. Het gehalte hiervan in de urine is van grote betekenis voor het vaststellen, welke behandeling gevolgd moet worden bijv. bij storingen in de vruchtbaarheid en ook voor het constateren van zwangerschap in een zeer vroeg stadium.

Voor de komst van de immunologische bepalingsmethode had men per bepaling een twintigtal muizen nodig, wat voor Nederland alleen, ongeveer op 1000 muizen per week kwam. Hier tegenover staat, dat met de methode van Schuur en Van Wijngaarden, het antiserum opgewekt bij één konijn, voldoende is voor 25.000 à 50.000 bepalingen, terwijl de ½ liter schapebloed die bij deze test gebruikt wordt, voldoende rode bloedlichaampjes bevat voor ca. 2000 bepalingen. Men ziet hieruit de enorme besparing van proefdieren. Een bijkomstigheid bij het toekennen van deze prijs was het feit dat de auteurs werkzaam zijn in een laboratorium van een farmaceutische industrie, waardoor een ruime distributie van het materiaal, benodigd voor deze test, en een uitgebreide toepassing ervan gewaarborgd lijkt.

Prof. Noach eindigde zijn rede met erop te wijzen dat de jury alle drie beloningen gelijkwaardig achtte en sprak de hoop uit dat hij de volgende uitreiking van de Van Poelgeestprijs over 4 jaar de opbrengst minstens zo gevarieerd en van zulk hoog gehalte zal zijn als dit jaar; zowel de belangen van de dieren als van de wetenschap zullen daarbij gebaat zijn.

D. Zwart.

STUDIEREIS NAAR WEST-DUISTLAND EN DENEMARKEN III*)

door B. Bruins Jr. en A. T. M. Verdijk.

REISVERSLAG (9 OKTOBER - 7 NOVEMBER 1970)

9 oktober 1970

Aankomst te Kopenhagen en ontvangst door Dr. Albertsen, hoofd van de sectie vleeskeuring van de Deense Veeartsenijkundige Dienst. Bespreking van het programma. Van 12-18 oktober zal collega Hermanssen (alg. inspecteur) ons begeleiden bij het bezoeken van diverse fabrieken en instellingen in Jutland.

12 oktober 1970, „Irma” te Kopenhagen

Een nieuwe zeer hygiënische fabriek voor het uitsnijden en voorverpakken van vlees en vleeswaren voor 70 supermarkten in en rondom Kopenhagen. In dit bedrijf en een zusterbedrijf zijn 2 dierenartsen en 4 assistenten van de rijkskeuringsdienst werkzaam. De dierenartsen hebben de leiding over het bedrijfslaboratorium. Hun taak bestaat verder uit: het controleren van het vlees bij aankomst t.a.v. kwaliteit, verzorging en temperatuur; toezicht houden bij de produktie; controleren van de produkten t.a.v. samenstelling en kiemgehalten; en het toezicht houden op de hygiëne en het schoonmaken van de fabriek, waarbij veelvuldig gebruik wordt gemaakt van de agarcontrole. Het gehakt in Denemarken mag niet ouder zijn dan 24 uur, vandaar dat men 's nachts reeds met de produktie begint. Ook is 's nachts steeds iemand van de keuringsdienst aanwezig. Het bedrijf stelt voor zichzelf de eis dat het kiemgehalte van het gehakt lager moet zijn dan 3×10^7 .

13 oktober 1970, Sundby varkens exportslachterij te Aalborg

Het bedrijf is, zoals alle grote varkens exportslachterijen, coöperatief en speciaal ingericht voor de produktie van bacon. Maximale capaciteit 14.000 varkens per week. Door de slechte vleesprijzen is de varkensproduktie de laatste jaren iets gedaald, zodat dit bedrijf nu ± 8.000 dieren per week slacht. Er worden 2 slachtlijnen gebruikt, ieder met een capaciteit van 180 dieren per uur.

Het meest opvallend bij dit bedrijf en ook bij de andere grote varkensslachterijen, is dat:

- de aanvoer van de varkens plaatsvindt in auto's zonder bovenlading met slechts maximaal 3 dieren per m² (varkens van 70-80 kg) en een goede ventilatie;
- het percentage tijdens het transport gestorven dieren aanzienlijk lager is dan in ons land, namelijk lager van 1 per 1.000;
- de varkens mechanisch worden opgedreven van de rusthokken naar de CO₂-tunnel, hetgeen bijzonder rustig verloopt;
- aan sanitaire voorzieningen in ruime mate is voorzien;
- de baconafdelingen sterk geautomatiseerd zijn en zeer hygiënisch ingericht, waarbij zelfs gebruik wordt gemaakt van ontsmettingsbaden voor schoeisel;
- 50% van alle geslachte varkens als bacon geëxporteerd wordt.

Meatcut fabrieken te Aalborg

Het bedrijf is eigendom van de gezamenlijke coöperaties en wordt uitsluitend gebruikt voor de verwerking van rundvlees, voornamelijk voor export (5 miljoen kg per jaar). Rundvlees in Denemarken is erg goedkoop, goedkoper zelfs dan varkensvlees, vandaar dat men tracht door middel van allerhande produkten wat meer winst te maken. Zo wordt op dit bedrijf rundvlees vacuüm verpakt in stukken van 3-8 kg en vers geëxporteerd naar Zweden. Voor Engeland en Zuid-Afrika worden veel diepvriesprodukten gefabriceerd zoals goulash, hamburgers en gehakt. Mede doordat het praktisch een nieuw bedrijf is kan en wordt er zeer hygiënisch gewerkt.

Kippenslachterij Randers te Randers

De grootste kippenslachterij van Denemarken met een jaarproduktie van 11 miljoen

*) De voorgaande delen van dit verslag treft men op pag. 754 (aflevering 1 juni 1971) en pag. 1103 (aflevering 15 augustus 1971) van dit tijdschrift.

slachtdieren. Sinds 1964 wordt al het pluimvee en sinds 1966 worden ook alle konijnen onderworpen aan een keuring, zowel vóór als na het slachten. Alleen al op dit bedrijf zijn 9 dierenartsen full-time werkzaam. Door een effectieve bestrijdingsmethode heeft men het aantal koppel-infecties met salmonella sterk kunnen reduceren, nameijk in 1969 slechts 2 gevallen. De bestrijdingsmethode bestaat hieruit dat zodra men bij een koppel kippen salmonella vaststelt, men alle dieren van het herkomstbedrijf opruimt en dit grondig desinfecteert. Ook vindt regelmatig onderzoek plaats op antibiotica. Een maand vóór het slachten nameijk mogen geen antibiotica meer door het voer worden verstrekt. Als bijzonderheid valt verder nog te vermelden dat sinds het in werking treden van de E.E.G. de exportmarkt zich verplaatst heeft van Duitsland naar diverse Aziatische landen.

Coöperatief Destructiebedrijf Krongyden te Randers

Eén van de 32 destructiebedrijven die Denemarken kent. De boeren mogen zelf kiezen welk destructiebedrijf de kadavers komt ophalen. Van invloed hierbij is de prijs die per kg aan de boeren betaald wordt. Deze varieert tussen 20 en 30 öre pr kg. Het bedrijf te Randers met een omzet van 40.000 ton betaalt per jaar momenteel ongeveer 15 miljoen D.kr. (= 7,5 miljoen gulden) uit aan de boeren en de slachterijen. Dit is onder meer mogelijk door het feit dat de invoer van vis- en diermeel gelimiteerd is. Bovendien moet alle geïmporteerde vis- en diermeel opnieuw gesteriliseerd worden. Van het gesteriliseerde diermeel wordt per 25 ton een monster genomen voor salmonella-onderzoek. Ter controle van het bedrijf, met name van het sterilisatieproces, is permanent een assistent aanwezig. Overigens kent men in Denemarken geen destructieplicht.

14 oktober 1970, J. A. K. A. Braband Vleesconservenfabriek te Aarhus

Het bedrijf dat eigendom is van 19 coöperatieve exportslachterijen produceert per week 200 ton vleesconserven, 75% hiervan zijn luncheon meat en hammen, bestemd voor de U.S.A., waar ze zelf ook een slicer-fabriek exploiteren. De hygiëne, inrichting en werkmethode lijken ons optimaal en een wensdroom voor menig Nederlandse vleeskeuringsdierenarts.

Alvorens de hammen uitgebeend worden, krijgen ze een bad in kokend water, waardoor de oppervlaktebacteriën voor praktisch 100% gedood worden. Voor de U.S.A. wordt zowel „sectioned and formed ham” als normale „ham” geproduceerd. Voor dit laatste worden de hammen verdeeld in 3 stukken, met grote hoeveelheden tegelijk multineedle gespoten, waarna weer 3 stukken geformeerd worden tot een ham. Hierbij wordt dan nog zoveel mogelijk gesorteerd op kleur (superham). Dankzij vele discussies wordt deze ham nog steeds als „U.S.A.-ham” geaccepteerd.

Een keuringsdierenarts, tevens hoofd van het bedrijfslaboratorium, met 3 assistenten, zijn full-time aan het bedrijf verbonden. Elke dag worden de produkten van de vorige dag chemisch en bacteriologisch onderzocht. Bovendien worden van elke charge monsters onderzocht op houdbaarheid volgens de gebruikelijke standaardmethoden.

Ter controle van het schoonmaken en de desinfectie van het bedrijf wordt 2 x per week gecontroleerd met de agarworst methode. De resultaten hiervan worden opgestuurd naar het Centraal Laboratorium te Kopenhagen, die regelmatig deze cijfers publiceert voor alle aangesloten bedrijven, uiteraard onder codenummer. Bij een conservenbedrijf worden meer dan 50 koloniën per agarschijf als positief beschouwd. In de baconfabrieken wordt Na-hypochloriet als desinfectans gebruikt. Het is snel werkend maar vrij corrosief. In de vleeswarenbedrijven gebruikt men meestal chloramineprodukten.

Openbaar Slachthuis te Bjerrington

Een oud slachthuis dat in 1969 in verband met de U.S.A.-eisen op doelmatige wijze is gemoderniseerd. Er worden per jaar 50.000 runderen geslacht.

15 oktober 1970, Coöperatieve Exportslachterij te Exbjerg

Per week worden 500 koeien en 8.000 baconvarkens geslacht. De varkens-slachthal bestaat uit een moderne dubbele slachtlijn met een totale capaciteit van ruim 400 dieren per uur. De keuring geschiedt door full-time dierenartsen.

Bij een slachttempo tot 200 dieren per uur wordt door 3, bij meer dan 200 per uur door 4 dierenartsen gekeurd. Er worden veel levers afgekeurd als gevolg van parasietenhaarden, namelijk 12-15%. Dit percentage is groter in de zomer en de herfst en kleiner in de winter en het voorjaar. Hetzelfde geldt voor het voorkomen van pleuritis en enzoötische pneumonie.

De runderslachthal is in verhouding tot het aantal slachtingen klein, maar doelmatig. Evenals te Bjerrington worden de dieren hangend verbloed en op 6 burries verder afgeslacht. Daarna wordt op een centrale plaats het maagdarmconvoluut verwijderd.

16 oktober 1970, Agricolod Vrieshuis te Esbjerg

Gigantisch vrieshuis, uitsluitend bestemd voor het invriezen en de opslag van exportprodukten zoals melk, boter, vlees en vleeswaren. Alle produkten worden bij aankomst gecontroleerd door een assistent, die werkt onder toezicht van een dierenarts. Ter controle van het bedrijf is het met behulp van een groot schakelbord mogelijk om op elk moment de temperatuur van elke ruimte te controleren.

Nyborg-Lijnfrost

Een particulier bedrijf dat zich gespecialiseerd heeft in de produktie van vlees en diverse vleeswaren, bestemd voor export. Per week worden 500 koeien en 8000 varkensschouders verwerkt. Rundvlees wordt vooral vers, in kleine stukken vacuüm verpakt, naar Zweden geëxporteerd. Bacon wordt gesneden en vacuüm verpakt in diepgevroren toestand naar vele Aziatische landen verzonden. Voor vers gesneden vacuüm verpakte bacon, gekoeld tussen 0 en 4° C, kan een houdbaarheid gegarandeerd worden van 70 dagen. Een vereiste voor deze lange houdbaarheid is wel een goed en hygiënisch verkregen uitgangsprодукt, snelle bewerking en het vacuüm verpakken onder hygiënische omstandigheden.

Bacon-containercentrale

Opgericht in 1967 om de export van bacon naar Engeland effectiever te doen verlopen. Gekoelde containers worden naar de fabrieken gestuurd waar ze snel geladen kunnen worden doordat alle baconvarkens reeds op pallets klaar staan. Bij aankomst in de haven worden ze rechtstreeks op speciaal voor dit doel gebouwde schepen gereden. Bij terugkeer uit Engeland worden de lege containers met emballage praktisch automatisch zowel van binnen als van buiten gewassen.

Een enorm bedrijf waar de gezamenlijke coöperaties 200 miljoen D.kr. in geïnvesteerd hebben.

19-25 oktober 1970, Stadslaboratorium voor levensmiddelenonderzoek en de Veterinaire Gemeentelijke Dienst te Odense (160.000 inw.)

Het is een van de 4 centrale laboratoria, die over Denemarken verspreid zijn. Er zijn $\pm$ 40 personen werkzaam, waaronder 11 dierenartsen en 1 chemicus.

De werkzaamheden, die o.a. een grote buitendienst omvatten, zijn zeer gevarieerd en bestaan uit:

een melkcontroledienst, die gebaseerd is op een wetgeving van 1935, in welke tijd ook de meeste laboratoria zijn opgericht. Alle boerderijen op het eiland Funen die consumptiemelk aan de stad Odense leveren, worden 4 x per jaar bezocht door een dierenarts van deze dienst. Zij controleren en adviseren deze bedrijven (800) ten aanzien van de hygiëne en de melkapparatuur. Bovendien worden alle koeien onderzocht op mastitis m.b.v. de California-test. Verder worden regelmatig de melkfabrieken en melkwinkels geïnspecteerd. De dierenartsen worden bijgestaan door assistenten die ook de melkmonsters verzorgen.

Op de fabrieken wordt van elk bedrijf wekelijks een monster genomen. Dit wordt op het laboratorium onderzocht op vetgehalte en kwaliteit, welke factoren bepalend zijn voor de prijs die de boer voor de melk ontvangt; bacteriologisch onderzoek van slachtdieren voor het eiland Funen en het zuidelijk deel van Jutland. De slachtdieren zijn vooral afkomstig van de kleine slachterijen. De keuringsdiensten van de grote slachterijen verzorgen namelijk zelf de bacteriologische onderzoeken. In totaal worden per jaar $\pm$ 1300 B.O.'s gedaan; controle van levensmiddelenbedrijven en laboratoriumonderzoek van levensmiddelen. Alle slagers, vlees- en melkwinkels worden 4 x uer jaar bezocht door een dierenarts of één van zijn assistenten. Per bedrijf worden bovendien per jaar 1 à 2 monsters onderzocht op deugdelijkheid en eventuele bacteriologische gesteldheid. Zo werden in 1969 de volgende soorten monsters bacteriologisch onderzocht: melkprodukten 1100, vlees en vleeswaren 900, „kant en klaar” maaltijden 500, visprodukten 180, salades 450, diepvriesgroenten 350. Voor de gevolgde technieken wordt naar elders in dit verslag verwezen; bacteriologisch onderzoek van drinkwater. Routinematig wordt één of meer malen per jaar het drinkwater onderzocht van de boerderijen die consumptiemelk leveren, de melkfabrieken en de kleinere vleeswarenbedrijven; onderzoek t.a.v. het waterverontreinigingsprobleem. Van alle fabrieken op het eiland Funen wordt het afvalwater onderzocht, mede om de hoogte van de rioolbelasting vast te kunnen stellen. Met behulp van luchtfoto's gaat men verder na, waar de neerslagen van het rivier- of rioolwater in de zee terecht komen. Dit met het oog op de vele badplaatsen. Het afvalwateronderzoek vindt plaats op de chemische afdeling, waar ook vleeswaren worden onderzocht op conserveringsmiddelen en kleurstoffen; ook de keuring van de slachtdieren en het veterinaire toezicht van het openbaar slachthuis wordt verzorgd door deze dienst.

De exploitatie van het slachthuis is in handen van de plaatselijke slagers- en grossiersorganisaties, die het gehuurd hebben van de gemeente.

In de week van 19-25 oktober 1970 werd door ons nog bezocht: een fabriek van **Plumrose**, waar hoofdzakelijk soepen en „kant en klaar” maaltijden bereid worden; **Eckhoff**, een kleine vleeswarenfabriek, die uitsluitend ham en luncheon meat voor export produceert; **Soma**, een worstfabriek met hoofdzakelijk produkten voor het binnenland. In het algemeen bedrijven die vrij oud zijn, maar de laatste jaren ruim gemoderniseerd zijn. Er is continu een assistent aanwezig, die ook toezicht houdt op het schoonmaken en de hygiëne van de bedrijven. De assistent werkt onder supervisie van een dierenarts, die één keer per dag het bedrijf bezoekt en speciaal door het ministerie van landbouw benoemd is.

Overigens zijn de veterinaire eisen van de vleeswarenbedrijven, die niet exporteren maar wel in verscheidene gemeenten hun afzetgebied hebben, gelijk aan de bedrijven, die wél exporteren.

26 oktober 1970, Bezoek aan de Veterinaire afdeling van de Stadsgezondheidsdienst te Kopenhagen

Deze dienst, die een gebied omvat met 700.000 inwoners, werkt onder toezicht van een gezondheidscommissie bestaande uit 3 politici, een arts en een technisch ingenieur. Bij de veterinaire afdeling zijn werkzaam $\pm$ 50 personen, waarvan 12 dierenartsen en een chemicus.

Haar taak bestaat uit:

1. controle van de boerderijen op het eiland Seeland die consumptiemelk leveren aan Kopenhagen. Hiervoor zijn apart 10 dierenartsen aangesteld door een speciale commissie van de agglomeratie Kopenhagen;
2. controle van de melkfabrieken en melkwinkels;
3. controle van slagers, vleeswaren winkels en vleesverwerkende bedrijven die niet onder rijkstoezicht staan.

Voor controle en onderzoek van de produkten heeft de dienst de beschikking over een goed geoutilleerd laboratorium.

Officieel staan de hotels, restaurants en de overige levensmiddelenzaken onder toezicht van de medische gezondheidsdienst, doch in de praktijk komt het er op neer dat de meeste controles van deze zaken ook voor rekening komen van de veterinaire dienst. Zowel de medische als de veterinaire dienst worden bijgestaan door de gezondheids politie, bestaande uit 40 à 50 oudere politie-agenten die een korte speciale opleiding hebben gevolgd in hygiëne, levensmiddelenwetten enz.

De bevoegdheden van de dierenarts bij de controles zijn zeer groot, doch in het algemeen maakt men daar weinig gebruik van. Men tracht zoveel mogelijk door uitvoerige discussies en frequente bezoeken de moeilijke problemen op te lossen.

Ook de importkeuring, die hoofdzakelijk bestaat uit vleesconserven en diepgevroren schapevlees uit Argentinië en Nieuw-Zeeland, behoort tot de taak van de stadsgezondheidsdienst. De kosten van de veterinaire gezondheidsdienst, die geheel voor rekening van de gemeente komen, bedragen ca. 2 miljoen D.kr.

27 oktober 1970, Openbaar Slachthuis en Vleesmarkt te Kopenhagen

Het slachthuis, voor het laatst gemoderniseerd in 1962, heeft sinds 1965 met grote moeilijkheden te kampen. Enerzijds door de niet centrale ligging, anderzijds doordat vooral de coöperaties zelf slachterijen hebben gebouwd (voornamelijk Jutland) is het aantal slachtingen sterk achteruit gelopen, nl. in 1969 nog slechts 10.000 dieren. Ook de grote verkoophallen van vlees, bestemd voor de handel tussen slagers en grossiers worden steeds minder gebruikt. De grotere grossiers leveren steeds meer vlees in kleinere porties aan de slager, al of niet vacuüm-verpakt. Indrukwekkend is het grote aantal vleesverwerkende bedrijven die rondom de verkoophallen en het slachthuis gesitueerd zijn.

Ten aanzien van de hygiëne en inrichting van winkels en kleine vleeswarenfabrieken kan worden gesteld, dat deze ongeveer gelijk is aan die in ons land. Wel wordt in deze zaken minder hout en meer roestvrij staal gebruikt.

28 oktober 1970, Gemeentelaboratorium voor onderzoek van melk, vlees en vleeswaren

De werkzaamheden en werkmethoden zijn vrijwel identiek met die van het laboratorium te Odense. Verhoudingsgewijs wordt meer aandacht besteed aan het melkonderzoek en minder aan het vleeswarenonderzoek. Per jaar worden bacteriologisch en organoleptisch onderzocht: 1400 vlees- en vleeswarenonsters, 500 vis- en 100 salademonsters. Salmonella wordt praktisch alleen gevonden bij slachtpluimvee. Bijzonder veel aandacht wordt besteed aan het onderzoek van afvalwater en het water van zwembaden. In de zomer wordt 1 x per week van alle zwembaden en van alle zeebadplaatsen een onderzoek gedaan naar het coligehalte.

Verder worden 2 x per maand van diverse plaatsen in de Sont monsters genomen voor Salmonella-onderzoek. In augustus 1969 werd een dag zelfs een salmonellagetel van 3 per 100 m zee water gevonden. Met name collega Kristensen verricht hierbij baanbrekend werk.

29 oktober 1970, Vleesresearch-instituut te Roskilde

Wordt volledig betaald door het bedrijfsleven, die mede het programma bepaald door het verstrekken van opdrachten. Er zijn 200 personen werkzaam, waaronder dierenartsen (8), technische ingenieurs en economen.

Interessante programma-onderwerpen zijn:

- bestraling van vleesprodukten, kruiden en geïmporteerd diersmeel;
- onderzoek van oppervlaktecontaminatie van slachtkarkassen m.b.v. de ten Cate agarmethode;
- produktie van S.P.F. biggen om een gezondere varkensstapel op te bouwen;
- onderzoek van verpakte vleeswaren, o.a. van kleurveranderingen;
- bedrijfsplanning voor de aangesloten slachterijen en vleeswarenfabrieken;
- onderzoek van P.S.E, vlees m.b.v. de Göfö-kleur en pH-meting, 24 uur na het slachten.

De agarworstmethodiek heeft men hier uitvoerig uitgewerkt en geïntroduceerd op de grote vleeswarenbedrijven en slachterijen. Men gebruikt alleen de P.C.A. agar en 3 schijven per te onderzoeken object.

30 oktober 1970, Afdeling praktische vleeskeuring van de Veterinaire Hogeschool te Ringsted

Het is een van de 2 slachterijen, waar de studenten 14 dagen onderricht krijgen in de praktische vleeskeuring (Lector is U. Biering-Sørensen). Er worden per jaar 200.000 varkens en 2000 runderen geslacht. De fabriek is wat verouderd en de varkens worden nog elektrisch bedwelmde. Men heeft momenteel plannen om voor heel Seeland een varkensslachterij op te bouwen voor 1,3 miljoen dieren per jaar.

2 en 3 november 1970, Hygiënisch en Bacteriologisch Laboratorium van de Koninklijke Veterinaire en Landbouwhogeschool te Kopenhagen (Prof. A. Jeppesen)

Naast een afdeling algemene en speciale bacteriologie is er een afdeling levensmiddelenbacteriologie, die onder leiding staat van Dr. Skovgaard. Deze is tevens inspecteur van de veterinaire dienst en heeft de verantwoordelijkheid voor het bacteriologisch en chemisch onderzoek van import- en exportprodukten (speciaal U.S.A. export). Het laboratoriumonderzoek van de importprodukten vindt voornamelijk hier plaats. Dat van de exportprodukten vindt zowel hier als op het Deense Vleesprodukten Laboratorium (Slagteri- og Konserverlaboriet) plaats. De importprodukten bestaan vooral uit conserven, vleesextracten, soepen, diepvrieslamsvlees uit IJsland en Nieuw-Zeeland. De import van diepvriesvlees uit Zuid-Amerika is erg klein, enerzijds door de lage prijs van het eigen vlees, anderzijds doordat er regelmatig partijen geweigerd worden in verband met Salmonellabevindingen. Voor de gevolgde onderzoeksmethodieken wordt naar elders in dit verslag verwezen.

Ten behoeve van de export wordt alleen onderzoek gedaan op verzoek van de veterinaire dienst. Meestal betreft dit nieuwe produkten of produkten van bedrijven waar moeilijkheden zijn geweest. Daarnaast wordt onderzoek verricht van acute of actuele problemen. Zo is pas een onderzoek afgesloten naar het voorkomen van Salmonella bij slachtvarkens. Hierbij bleek op enkele grote slachterijen, dat uit 6-10% der varkens Salmonella was te isoleren uit faeces of mesenteriale lymfklieren. Toch wordt er ondanks herhaaldelijk onderzoek geen Salmonella geïsoleerd uit verse vleesprodukten, hetgeen vooral te danken is aan de goede hygiëne.

4 november 1970, Het Deense Vleesprodukten Laboratorium (Slagteri- og Konserverlaboriet) te Kopenhagen

Het laboratorium is opgericht door de gezamenlijke vleeswarenfabrieken en in 1960 overgenomen door het ministerie van landbouw. De bedrijven die willen exporteren zijn verplicht hun produkten hier ter keuring aan te bieden. De resultaten van het onderzoek worden aan de inzenders, maar ook de toezichthoudende dierenartsen medegedeeld.

Met het levensmiddelenlaboratorium van de Veterinaire Hogeschool wordt nauw samengewerkt, speciaal ten aanzien van de U.S.A.-exportprodukten.

Het onderzoek van de exportprodukten is in de eerste plaats een onderzoek naar de kwaliteit van het produkt. Een speciaal panel beoordeelt de produkten op kleur, geur, smaak en consistentie. Een systeem identiek aan de N.C.V.-keuring zoals die op het C.I.V.O. te Zeist plaatsvindt.

Daarnaast wordt van elk monster een eenvoudig chemisch en bacteriologisch onderzoek verricht. De volconserven worden voor dit onderzoek 2 weken bij 30°C en 1 week bij 37°C bebroed. Indien hierbij geen afwijkingen worden vastgesteld wordt nog een onderzoek gedaan naar het voorkomen van sporen. Slechts in 5% van de blikken mogen sporen aangetroffen worden.

Vanuit dit instituut heeft men het belang van de hygiëne en de bacteriologie sterk gestimuleerd, met als resultaat dat vele producenten de bacteriologische gesteldheid van de produkten als een kwaliteitskenmerk gaan zien.

5 november 1970, Afscheidsgesprek met Dr. Albertsen

SAMENVATTING VAN DE VLEESKEURING, DESTRUCTIE EN REPRESSIEVE CONTROLE IN DENEMARKEN.

De vleeskeuring

De indeling van de vleeskeuring is als volgt:

- a. de binnenlandse keuring, verricht door gemeentelijke keuringsdiensten;
- b. de importkeuring, verricht door gemeentelijke keuringsdiensten;
- c. de exportkeuring, verricht door rijkskeuringsdiensten.

De veterinaire inspectie is belast met het toezicht op de uitvoering. De keuring wordt uitsluitend door dierenartsen verricht.

Uniforme keuring van het geslachte dier is op eenvoudige wijze gerealiseerd; alleen goed- of afkeuren is mogelijk. Daarnaast is het laboratoriumonderzoek geconcentreerd op enkele grote, moderne, goed geoutilleerde laboratoria. Bij het bacteriologisch onderzoek wordt onderscheid gemaakt tussen specifieke en aspecifieke kiemen. Opvallend is de intensieve controle op de exporterende bedrijven. Speciaal het productieproces wordt nauwkeurig en continu geobserveerd.

De slachterijen en fabrieken zijn doorgaans modern ingericht, waardoor gemakkelijk hygiënisch valt te werken. Als een van de kwaliteitskenmerken wordt de lange houdbaarheid van de vleesprodukten aangeprezen. Dit wordt verkregen door hygiënisch werken.

De geïmporteerde vlees- en vleeswaren zijn aan een strenge keuring onderworpen, waarbij geen halve maatregelen worden getroffen.

Er bestaat tussen het bedrijfsleven en de keuringsdierenartsen een goede verhouding. De dierenarts wordt vaak geraadpleegd en op vele bedrijven heeft hij tevens de leiding van het bedrijfslaboratorium.

De nadere keuring is sinds 1964 verleden tijd. De door de gemeente geëxploiteerde openbare slachthuizen zijn, op een enkele na (16), gesloten of in particuliere handen overgegaan (24), waarbij de functie van openbaar slachthuis gehandhaafd is.

De destructie

In tegenstelling tot in ons land is aangifte van destructiemateriaal niet verplicht. Aan de eigenaar van het destructiemateriaal wordt een hoge prijs betaald door het destructiebedrijf. Het destructiebedrijf wordt nauwgezet gecontroleerd.

De repressieve controle

Voor de uitvoering van de repressieve controle is de gemeente verantwoordelijk. In de grote steden is een goede controledienst aanwezig, die effectief kan werken, o.a. dank zij de mogelijkheid van strenge strafmaatregelen (bedrijfssluiting). Daarnaast worden deze controlediensten bijgestaan door moderne goed geoutilleerde laboratoria, waar een uitgebreid bacteriologisch routineonderzoek plaatsvindt.

De controles worden verricht door dierenartsen en Health Policemen, waarbij de dierenarts als terzake deskundige optreedt. Opvallend was de interesse van onze Deense collega's voor de repressieve controle. Naast de controle van levensmiddelen van dierlijke oorsprong controleren ze ook vaak de levensmiddelen van plantaardige oorsprong, daar de medische sectie aan deze laatstgenoemde controle zelden toekomt. De wettelijke bepalingen die moeten worden nageleefd zijn voor het belangrijkste deel vastgelegd in de vleeskeuringswet en de levensmiddelenwet. Deze bepalingen komen in grote lijnen overeen met de Nederlandse bepalingen.

In de toekomst wordt de repressieve controle uit handen van de gemeente genomen. Deze controle zal dan op districtsniveau plaatsvinden.

CONGRESSEN

INTERNATIONAAL CONGRES OVER ZIEKTEN BIJ RUNDEREN.

Het 7e congres van de „World Association for Buiatrics" zal van *maandag 31 juli tot donderdag 3 augustus 1972* in *Londen* worden gehouden.

De World Association for Buiatrics werd in 1962 in Wenen opgericht met als doelstelling het bevorderen en vermeerderen van de kennis van ziekten bij runderen.

Om de twee jaren wordt door deze vereniging een internationale bijeenkomst gehouden. In 1972 zal deze door de British Cattle Veterinary Association worden georganiseerd.

Het voorlopige programma van dit congres, dat kort geleden is verschenen, vermeldt o.a.:

Thema: The veterinary Problems of Intensified Cattle Production.

Plaats: Royal Garden Hotel, Kensington, London, W.8.

31st July — 3rd August, 1972.

Details: The Congress, which will be opened by the Minister of Agriculture, will be subdivided into 4 sections, each of which will occupy one day of the Congress. The topics will be:

- (1) The epidemiology of alimentary and respiratory diseases of young cattle in intensive systems.
- (2) a. Nutritional and parasitic problems of intensive systems.
b. Economic aspects.
- (3) Animal welfare in intensive systems: behaviour, housing and management.
- (4) a. The challenge to veterinary education of intensivism.
b. Surgical and teat affections in intensive systems.

Er zullen twee plenaire zittingen worden gehouden (van 40 minuten) waarin onderwerpen zullen worden behandeld door twee sprekers die hiertoe door het organiserend comité zullen worden uitgenodigd.

Het programma biedt daarnaast ruimte aan 13 voordrachten van 20 minuten (max. 3000 woorden) en 55 van 6 minuten elk (max. 1000 woorden). Verder zal enige tijd beschikbaar zijn voor 6-minuten voordrachten over onderwerpen die geen direct verband houden met het hoofdthema van het congres.

Zij die een bijdrage willen leveren voor het wetenschappelijk programma moeten dit op een daartoe opgesteld formulier **vóór 1 december '71** begeleid van een samenvatting van maximaal 100 woorden, opgeven bij de commissie voor het wetenschappelijk programma in Engeland.

Nadere inlichtingen zijn te verkrijgen bij de contactpersoon van de vereniging voor Nederland **Dr. L. Hoedemaker, Seinpostduin 14 te 's-Gravenhage.**

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volks- gezondheid

WIJZIGING EISENBESLUIT - VLEESKEURINGSWET.

In Staatsblad no. 542 is verschenen de bij K.B. van 4 augustus 1971, no. 84 tot stand gekomen wijziging van het Eisenbesluit-vleeskeuringswet.

Deze wijziging beoogt in de eerste plaats een aanpassing van het Eisenbesluit aan de zich binnenkort wijzigende vestigingswetgeving. Het is nu mogelijk geworden ook vlees — zij het voorverpakt — in de ambulante handel te verkopen.

Voorts is de bewaartemperatuur voor vers voorverpakt vlees nauwkeuriger omschreven.

RICHTLIJN HANDEL RUNDEREN EN VARKENS.

De Richtlijn van de E.E.G. Raad voor Veterinaire aangelegenheden van 26 juni 1964, inzake veterinaire rechtelijke vraagstukken op het gebied van het intracommunautaire handelsverkeer in runderen en varkens treedt op 9 augustus 1972 in werking.

Voor Nederland is van belang de wijziging van art. 3 lid 2b, betreffende de herkomstbedrijven en -gebieden van runderen en varkens bestemd voor het intracommunautaire handelsverkeer. Deze wijziging houdt een vereenvoudiging der eisen in v.w.b. slachtdieren.

Nederland zal vóór genoemde datum zijn wettelijke bepalingen dienen aan te passen aan genoemde richtlijn. Dat betreft voornamelijk de termijnen van insluiting van bedrijven waarop de ziekten mond- en klauwzeer, varkenspest, besmettelijke varkensverlamming, runder- en varkensbrucellose en miltvuur zijn opgetreden ingeval niet alle vatbare dieren zijn afgeslacht. Ook dienen z.g. beschermingsgebieden te worden ingesteld gedurende een bepaalde tijd rondom bedrijven welke zijn of waren aangetast door één der eerstgenoemde drie ziekten. Daartoe is de Veeartsenijkundige Dienst op grond van de Veewet reeds bevoegd.

Hiermee is een klein stukje harmonisatie in de nationale bestrijdingsmaatregelen bereikt. Hoewel de richtlijn slechts is bedoeld tot regeling van de veterinaire aspecten van de intracommunautaire handel in runderen en varkens en niet om aan te geven hoe elk der landen de bestrijding van besmettelijke dierziekten dient aan te pakken.

Ook gelden de bestrijdingsmaatregelen vanzelfsprekend voor alle diersoorten waarvoor de ziekten besmettelijk zijn en niet alleen voor runderen en varkens.

RABIES.

Frankrijk meldde over de eerste helft van augustus 22 gevallen van rabies en wel bij 13 vossen, 5 runderen, een kat, een das, een ree en een hond.

West-Duitsland had van 15 juli tot 15 augustus rabiesgevallen in 112 gemeenten bij 15 runderen, 13 katten, 4 honden, 80 vossen, 7 reeën, 3 marters, 2 damherten, een paard en een schaap.

Zwitserland telde van 7 tot 27 augustus 11 gevallen bij 8 vossen, 5 reeën en een hond.

Oostenrijk had over de maand juli 14 gevallen, **Tsjecho-Slowakije** gevallen in 48 gemeenten.

Oost-Duitsland had van 15 april tot 15 juni 141 gevallen bij 111 vossen, 6 marters, 11 katten, 8 honden, 2 reeën, 2 runderen en een schaap.

Rusland had 92 gevallen in juni, **Polen** 65 gevallen van 15 tot 30 juni, **Joego-Slavië** 12 gevallen van 16 juni tot 15 augustus, **Hongarije** 13 gevallen van 1 tot 15 juli en **Griekenland** 9 gevallen van 1 mei tot 30 juni 1971.

PSEUDO-VOGELPEST.

België had van 1 juli tot 15 augustus 1971 20 nieuwe gevallen van pseudo-vogelpest, **Frankrijk** van 1 tot 15 augustus 91 met 1184 ingesloten bedrijven op laatstgenoemde datum.

Engeland telde over de tweede helft van juli 52, **West-Duitsland** van 15 juli tot 15 augustus 452 nieuwe pseudo-vogelpestgevallen. Hoge aantallen hadden voorts **Griekenland**, 392 nieuwe gevallen van 1 mei tot 30 juni 1971 en **Joego-Slavië** 242 nieuwe gevallen van 16 juni tot 15 augustus 1971.

Luxemburg meldde 9 nieuwe gevallen van pseudo-vogelpest over augustus en **Rusland** 61 over de maand juni 1971.

Nederland had over de 38e week, van 12 tot en met 18 september 1971, 3 gevallen van pseudo-vogelpest en wel in Limburg 2 en in Gelderland 1.

Over de 39e week, van 19 tot en met 25 september bedroeg het aantal 2, beide in Limburg.

DE V.E.E. IN TEXAS.

Volgens nadere informatie uit de V.S. omtrent de V.E.E.-uitbraak in Texas, schijnt de opmars van deze Venezolaanse paarden encephalomyelitis, die vele landen waaronder Nederland aanleiding gaf de grens voor Amerikaanse paarden te sluiten, tot staan te zijn gebracht.

In Texas en de aangrenzende staten Louisiana, Arkansas, Oklahoma en Mexico zijn inmiddels een miljoen paarden tegen de ziekte gevaccineerd.

V.E.E. is tot dusver, na van Zuid Amerika via Midden Amerika in de V.S. te zijn doorgedrongen, alleen nog in Texas geconstateerd, waar sedert juli ruim 1200 paarden eraan zijn gestorven. Zuid-Texas en Zuidwest-Louisiana zijn bespoten met malathion en dibrom om verspreiding door insecten te voorkomen.

Het vaccin, dat aanvankelijk voorlopig voor paarden geschikt was verklaard, is thans door de Amerikaanse autoriteiten geheel voor vaccinatie vrijgegeven.

Begonnen is met de vaccinatie van de paarden in zes andere staten, nl. Mississippi, Alabama, Georgia, Florida, Arizona en California.

VARKENSPEST.

Over de 38e week, van 12 tot en met 18 september 1971 kwamen in Nederland 3 gevallen van varkenspest voor en wel in Gelderland 1 en in Limburg 2.

In de 39e week, van 19 tot en met 25 september 1971 werden 2 gevallen geteld, beide in Limburg.

DOORLOPENDE AGENDA

1971

Oktober,

- 16, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier K.N.M.v.D.: Najaarsdag, 10-17 uur te Apeldoorn. Mini-symposium: De nier van de hond.
- 19—22, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 21, Afdeling Noord-Brabant, K.N.M.v.D. 20.00 uur
- 21—23, D.V.G., Fachgr. Kleintierkrankheiten. Jahrestagung, Berlin (pag. 1108)
- 22—23, Nationaal Symposium Medische Informatica. Jaarbeurs Congres Centrum, Utrecht. (pag. 1048, 1347)
- 25—29, Seminaar Milieukunde; „de Baak”, Noordwijk. (pag. 979)
- 26—29, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 28, Ver. Dir. Gem. Slachthuizen in Ned. Vergadering, 10.30 uur, Postiljon-Motel, Haren (Gr.). (pag. 1407)

November,

- 2—5, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 3, Groep Wet. Onderzoekers K.N.M.v.D. Werkvergadering, 14.00 uur. Instituut Vet. Heelkunde, Yalelaan 8, Utrecht (pag. 1423)
- 6—7, Gen. Geschiedenis Geneesk., Wisk. en Nat. wet. Najaarsvergadering, Haarlem (pag. 829)
- 9—12, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 18, Afd. N. Holland K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur. Café Restaurant Koekebier, Alkmaar (pag. 1423)
- 19, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Ledenvergadering. Eppo Mouter Hotel, Velp. Aanvang 20.00 uur.
- 25, Afdeling Utrecht K.N.M.v.D. Ledenvergadering. Hotel Hes te Utrecht. Aanvang 20.00 uur

December,

- 6—11, Herdenking 150 jaar Diergeneeskundig Onderwijs, Utrecht
- 9—11, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde. Jaarcongres 1971, tevens 118e Algemene Vergadering. Jaarbeurs Congres- en Vergadercentrum, Utrecht
- 9, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 13—17, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
- 21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering

1972

Januari,

- 20, Ver. Dir. Gem. Slachthuizen in Nederland. Vergadering, Hotel N. Brabant, Utrecht
- 25, Werkgroep Dierpathologen. Vergadering, R.I.V., Utrecht.
- 26—27, Landelijke Organisatie Selecteurs. Conferentiedagen, Pietersberg, Oosterbeek
- 31—4 februari, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)

Februari,

- 17, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D., Vergadering
- 28—29, C.L.O. Studiedagen. Jaarbeurs Congressentrum, Utrecht.

April,

- 10—14, Seminaar Milieukunde; conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
- 13, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering
- 25, Werkgroep Dierpathologen. Vergadering, R.I.V., Utrecht.
- 29—30, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier K.N.M.v.D. Voorjaarsdagen, Congressentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 1355)

Mei,

- 16, A.C.V. Controle Studiedag, Evert Kupersoord, Stichtse Rotonde 11. Amersfoort
- 18, Ver. Dir. Gem. Slachthuizen in Nederland. Vergadering, Hotel N. Brabant, Utrecht.
- 23—26, Int. Pig. Vet. Society, 2e Int. Congres, Hannover. (pag. 213, (1970), pag. 762)

Juni,

- 6— 9, Dtsch. Ges. Züchtungskunde. VII Int. Congr. Dierl. Voortplanting en K.I., München. (pag. 961, (1970), 571)

Juli,

- 31— 3 augustus, W. Assoc. Buiatrics 7e Int. Congres Ziekten bij runderen, Londen (pag. 1418)

Augustus,

- 20—26, Fed. Europ. Biochem. Soc., 8th Meeting, Intern. Congressentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 172)

1973

Mei,

- 22—30, 3e Wereld Conferentie Dierlijke Produktie, Melbourne, Australië

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

adres: Julianalaan 10 - Utrecht

telef.: (030) 51 01 11.

girono.: 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

VAN HET BUREAU.

Openbaar Lichaam slachthuizen en vleeskeuringsdienst Midden en Oost Twente

Nadat de Gemeenschappelijke Regeling de Koninklijke goedkeuring had gekregen en afkondiging in de Staatscourant had plaatsgevonden, hebben de gemeenten Hengelo (O) en Enschede m.i.v. 1 juli 1971 het beheer over de slachthuizen en de uitvoering van de Vleeskeuringswet overgedragen aan het Openbaar Lichaam Slachthuizen en Vleeskeuringsdienst Midden en Oost Twente.

Het secretariaat is gevestigd: Gemeentehuis Hengelo (O).

Het adres van directie en administratie is: Slachthuisweg 4 te Hengelo (O).

Aan het Openbaar Lichaam zijn verbonden:

Drs. R. V. Bruckwilder, directeur en hoofd van dienst;

Drs. J. J. Knape, plaatsvervangend directeur en plaatsvervangend hoofd van dienst;

Drs. F. J. Hepkema, hoofdkeuringsdierenarts;

Drs. G. H. Nieuwenhuis, hoofdkeuringsdierenarts.

Telefonische aansluitingen te Hengelo (O): (05400) 1 87 65 en te Enschede: (05420) 2 35 45.

VAN DE AFDELINGEN.

Afdeling Noord-Holland

De afdeling houdt op *donderdag 18 november a.s., 20.00 uur* een vergadering in *Café/Rest. Koekebijer, Alkmaar*.

VAN DE GROEPEN.

Groep Directeuren van Vleeskeuringsdiensten en Keuringsdierenartsen

De door de Groep vastgestelde vergadering, die op *donderdag 16 december 1971* zou worden gehouden, **gaat niet door**.

Groep Wetenschappelijke Onderzoekers

Op *3 november a.s.* organiseert de Groep Wetenschappelijke Onderzoekers een werkvergadering, welke zal worden gehouden in het *Instituut voor Veterinaire Heelkunde, „de Uithof”, Utrecht*; aanvang *14.00 uur*.

PERSONALIA

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

J. H. J. Marsman, Stegeboersweg 17, Wierden.

Th. R. F. Ottenschot, Leidseweg 8 bis, Utrecht.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich aan de collegae:

L. Jobse, Noordweg 29, Oostkapelle.

J. L. Krom, Wenckebachplantsoen 46, Jutphaas.

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

- J. C. Hekman, van Eysingalaan 324, Utrecht.
 J. P. T. M. Noordhuizen, Oudwijkerdwardsstraat 86 bis, Utrecht.
 E. J. C. Thybaut, Arnodreef 66, Utrecht.
 J. G. F. M. Wiertz, Nobeldwardsstraat 8 bis, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

- Barendregt, P. H. M.; adres gew. in: Voorst, Rijksstraatweg 72; tel. (05758) 757;
 P. (199)
 Boer, M. J. de; adres gew. in: Dronten, Jupiterweg 21; tel. ongew. (203)
 Borst, G. H. A.; adres gew. in: IJsselstein, Engelandstraat 15; tel. (03478) 2365;
 wetensch. med. R.U. (F.d.D., Afd. Ziektekunde Bijz. dieren). (204)
 *Breukink, A. J.; adres gew. in: Enschede, Laaressingel 176. (206)
 Bruin, G.; toevoegen: R.K. (bz.d.). (207)
 Cornelisse, J. L.; adres gew. in: Bunnik, Kon. Julianalaan 16; tel. (03405) 1641.
 (209)
 Edel, W.; tel. bur. (030) 78 91 11. (214)
 Eggink, G. J.; adres gew. in: Federal Building, Wainwright, Alta, Canada; tel.
 842 - 4981. (281)
 Hartog, M. J. N. den; vervalt: P. (223)
 Heitkamp, J. F. A.; gironummer: 1584526. (223)
 Hengeveld, K.; toevoegen: P. (224)
 Jobse, L.; 1971; Oostkapelle, Noordweg 29; toevoegen op (230)
 Kalkman, W. A. M.; adres gew. in: Winterswijk. Joost v. d. Vondelstraat 151.
 (231)
 Krom, J. L.; 1971; Jutphaas, Wenckebachplantsoen 46; tel. (03471) 23 16; toev.
 op (237)
 Lubberink, Mej. A. A. M. E.; adres gew. in: Utrecht, Mauritsstraat 56; tel. (030)
 51 05 86. (241)
 *Lunsche, R.; vervalt: Plv. I. (242)
 *Markenstein, B. C.; adres gew. in: Woerden, Oostelam 2; tel. (03480) 26 69.
 (242)
 Peelen, J. P. J.; tel. privé (05910) 2 46 96. (250)
 Plessier, O.; adres gew. in: Jerusalem, Tel-chaistraat 8. (283)
 Tholhuysen, L. J. T.; tel. gew. in: (01626) 25 66. (266)
 Weyden, G. C. van der; adres gew. in: Bilthoven, Ruysdaellaan 22; tel. (030)
 78 41 01. (275)

Jubilea:

- 21 oktober: 30 jaar: J. W. Bussink, Leidschendam (afwezig).
 24 oktober: 25 jaar: J. F. Overbeek, Dongen.
 Dr. D. Talsma, Leeuwarden (afwezig).

Geslaagd voor het dierenartsexamen d.d. 17 september 1971:

- J. L. M. Regouin, Poortstraat 6, Utrecht.
 T. J. R. ter Haar, Grotestraat 19, Borne.
 A. de Kruif, Oude Kerkstraat 32 bis, Utrecht.
 L. Jobse, Noordweg 29, Oostkapelle.
 H. M. Lokhorst, Griftstraat 49, Utrecht.
 E. P. Snuif, Parklaan 15, Zaandijk.
 J. A. Streumer, Obbinklaan 58, Utrecht.
 N. Ypenburg, Livingstonelaan 1084, Utrecht.
 T. F. van der Zwan, Gildstraat 2 bis, Utrecht.

Rectificatie:

In het tijdschrift van 15 september staat bij Dr. A. van Loen: Kamerbeeklaan 29, Den Haag.

Dit moet zijn: Wetenschappelijk Directeur Nederlands Orgaan voor de Bevordering van de Informatieverzorging, **Burg. van Karnebeeklaan 19, Den Haag.**

Een welvaartsvast daggeld van f 90,— ingeval van **ARBEIDSONGESCHIKTHEID** geldt thans als gemiddelde voor wat nodig is voor waarnemer of als gezinsinkomen.

M.O.V.I.R. en **D.T.O.** verschaffen U dit, onder fiscale aftrek.

Landelijk Agent beide, J. C. KONING,

Bilthoven, Gezichtslaan 25.

Tel. 030 - 78 28 00.

Met NYLON INJECTIE SPIJTEN

„KIGLISS“

nóóit meer breuk! en... honderden guldens besparing!

Vraag Uw instrumentenhandel, of L'Univers, Postbus 4003, Bussum.

DIERENZIEKENHUIS DE WAGENREK

Gelegenheid tot verpleging van zieke huisdieren.

Tevens röntgendiagnostiek.

Opname na overleg met uw dierenarts.

Keyenbergse weg 18 — Wageningen — Telefoon 0 8370 - 3985

Meisje, 18 jaar, Mulo diploma, 2e jaars opleiding dierenverzorgster, ruime ervaring met dieren, zag zich gaarne geplaatst als

DIERENARTS ASSISTENTE

lieft omgeving Utrecht of Amsterdam.

Lodewien Knotnerus, Am. v. Solmslaan 44, Zeist. Tel. 03404 - 1 54 77.

ANOVULIN[®]



pro inj.

TER VERKROMING VAN OESTRUS-OVULATIE ÉÉN INJECTIE PER 6 MAANDEN (KATTEN 4 - 6 MAANDEN)
INDIVIDUELE DOSERING 1/2 - 1 1/2 cc. Flacons à 10 cc.

ANOVULIN[®]T



tabletten

EEN ORAAL PROTAGEN HORMOON OM VOOR KORTE PERIODE DE OESTRUS UIT TE STELLEN OF TE ONDERDRUKKEN.

1. Indien men niet tijdig ANOVULIN injectie kan toedienen, geeft men zo snel mogelijk bij de AANVANG van de oestrus Anovulin-Tabletten gedurende 3 weken.
2. Indien men de oestrus voor een bepaalde periode wil uitstellen, zoals tijdens vakantie-reizen, jachtseizoen en tentoonstellingen, enz., dient men 5 DAGEN VOOR de oestrus met de tabletten te beginnen.

Dosering: Katten 1/2 tablet, Honden 1 tablet per dag.

Handelsvorm: Flacon à 25 gleuftabletten.

ANOVULIN is wettig gedeponneerd onder nummer: 157198.



APHARMO-ARNHEM TEL. 085-62 90 22

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Mechanismen van respiratoire immunisatie*)

Mechanisms of Respiratory Immunization)*

door M. P. C. KARELSE**)

Samenvatting

Onderzoek werd verricht naar het mechanisme van de respiratoire immunisatie met tetanustoxoid als antigeenmodel en met de muis als proefdier en naar de immunologische adjuverende werking van *Bordetella pertussis* extract (Bpe) bij deze wijze van immunisatie.

Met behulp van een indirecte immunofluorescentietechniek werd aangetoond dat bij een primaire vaccinatie de bronchiale lymfklier het voornaamste centrum van de antilichaamvorming is. Na vaccinatie met toxoid worden slechts weinig antilichaamvormende cellen gevonden in deze klier; na vaccinatie met toxoid en Bpe werden grote aantallen antilichaamvormende cellen waargenomen.

Een booster met toxoid volgend op een primaire vaccinatie met toxoid en Bpe bewerkstelligt een snelle toename van de aantallen antilichaamvormende cellen. In longcoupes van deze dieren werd ook een aanzienlijk aantal antilichaamvormende cellen waargenomen.

Respiratoir toegediend antigeen wordt gepinocyteerd door longmacrofagen. Bpe heeft een positieve invloed op het aantal en op de niet-specifieke activiteit van deze macrofagen. Op de pinocytose van het antigeen door de macrofagen heeft Bpe geen invloed.

Aangetoond werd dat het immunogeen vermogen van toxoid, dat gepinocyteerd was door macrofagen die met Bpe waren behandeld, groter was dan van toxoid dat door normale macrofagen was gepinocyteerd. Bpe kan dus via de macrofagen adjuverend werken. Voor het optreden van een adjuvanseffect is het echter geen noodzakelijke voorwaarde dat toxoid en adjuvans aan dezelfde macrofagen zijn aangeboden. Ook via andere macrofagen dan die welke het toxoid hebben gepinocyteerd kan Bpe adjuverend werken.

Bpe heeft een positieve invloed op het antigeentransport vanuit de long naar de lymfklier. Bij de respiratoire vaccinatie verloopt dit transport veel langzamer dan het transport van subcutaan (voetzool) toegediend antigeen naar de popliteale lymfklier. Bpe heeft geen invloed op de lokalisatie van het toxoid in de lymfklier. In de bronchiale lymfklier bevindt al het zichtbare toxoid zich in de macrofagen. Histologisch onderzoek van de bronchiale lymfklier leerde dat de inductie van de plasmacellulaire reactie tegen tetanustoxoid naar alle waarschijnlijkheid begint in het grensgebied tussen de buitenste schorsrand en het paracorticale veld.

Door gescheiden toedienen van antigeen en adjuvans werd aannemelijk gemaakt dat een deel van het adjuvanseffect van Bpe bij de respiratoire immunisatie kan worden toegeschreven aan processen die zich in de long afspelen.

Inleiding

De belangstelling voor de respiratoire immunisatie komt voort uit de verwachting, dat:

1. langs deze weg gemakkelijk massavaccinaties zouden kunnen worden uitgevoerd,
2. door natuurlijke toediening van het antigeen infecties door injecties kunnen worden vermeden,

*) Autoreferaat van proefschrift, Utrecht 1970. Summary of thesis, Utrecht 1970.

**) Dr. M. P. C. Karelse, dierenarts bij het Medisch Biologisch Laboratorium RVO-TNO, Rijswijk Z.H., Lange Kleiweg 139.

Geaccepteerd voor publicatie op 11 mei 1971.

3. door het opwekken van een lokale immuniteit een barrière tegen respiratoire infecties wordt gevormd.

Vooraf dit laatste punt staat momenteel in het centrum van de belangstelling. Door secretorische immuunglobulinen (antilichamen van het IgA type) wordt dan als het ware een beschermende barrière gevormd tegen organismen die via de respiratietractus infecteren (Smith e.a., 1966; Waldman e.a., 1969).

Geschiedenis

Trillat (1938) was de eerste die onderzoek verrichtte over de respiratoire immunisatie. Hij slaagde erin kippen te immuniseren tegen hoendercholera door de dieren bloot te stellen aan nevels van verzwakte ziekteverwekkers (*Pasteurella multocida*).

Pas na 1950 is het onderzoek naar de aerosolimmutisatie, toen voorname-lijk met het oog op mogelijke massavaccinaties, meer in de belangstelling gekomen. Het gelukte Hitchner en Reising (1952) om kippen via de luchtwegen te immuniseren met levend Newcastle disease vaccin en Gorham e.a. (1954) om fretten en nertsen op analoge wijze te immuniseren tegen hondenziekte.

Over de reacties van de gastheer bij deze vorm van immunisatie is nog weinig bekend. Waar het antigeen in de luchtwegen terecht komt en hoe het wordt aangeboden aan het antilichaamvormende systeem is nog nauwelijks onderzocht. Het hieronder beschreven onderzoek had ten doel meer inzicht in deze mechanismen te verkrijgen.

Eigen onderzoek

Ons onderzoek werd verricht met tetanustoxoid*) als antigeenmodel en met de muis als proefdier. Bijzondere aandacht werd gewijd aan de adjuverende werking van *Bordetella pertussis* extract (Bpe)*).

Aerosolvaccinatie van muizen met tetanustoxoid alleen geeft nauwelijks aanleiding tot antilichaamvorming. Bartlema (1966) nam waar dat daarentegen na aerosolvaccinatie met tetanustoxoid en het genoemde adjuvans een goede immuniteit werd opgewekt. Bepalingen van de toxoiddoses die in een standaardproef 50% van de muizen beschermen (z.g. ED₅₀ waarden) toonden aan dat de adjuverende werking van Bpe bij de respiratoire immunisatie ongeveer 10 maal zo groot is als bij de traditionele wijze van vaccinatie door inspuiting (Gerbrandy, persoonlijke mededeling).

Vraagstelling

Welke mechanismen liggen aan de respiratoire immunisatie met tetanustoxoid als antigeenmodel ten grondslag en waarom heeft Bpe bij de respiratoire immunisatie met dit antigeen zo'n groot adjuvanseffect?

Om dit te onderzoeken was het noodzakelijk om de keten van processen te bestuderen die tetanustoxoid bij het opwekken van antilichamen in

*) Tetanustoxoid en *Bordetella pertussis* extract verkregen wij van het R.I.V. te Bilthoven. Voor het bereiden en verstrekken van deze preparaten betuigen wij directie en stafleden, in het bijzonder van de sectie immunologie, onze hartelijke dank.

gang zet. Het adjuvans zal in principe op elke schakel in deze keten zijn stimulerende invloed kunnen uitoefenen. Het zou bijvoorbeeld kunnen aangrijpen op de antigeenopname en antigeenverwerking in de fagocyterende cellen in de long, op het antigeentransport naar- en op de retentie van antigeen in het antilichaamvormende systeem of direct op het antilichaamvormende systeem zelf.

Ook werd onderzocht, door antigeen en adjuvans gescheiden toe te dienen, welk deel van het adjuvanseffect via de long tot uitdrukking komt.

Proefresultaten

1. Antilichaamvorming

Allereerst werd onderzocht waar de antilichamen na respiratoire vaccinatie worden gevormd. Met een aerosol van toxoid, al of niet met toevoeging van Bpe, werden muizen gevaccineerd en verschillende organen van deze dieren werden met behulp van een indirecte immunofluorescentietechniek onderzocht op de aanwezigheid van antilichaamvormende cellen (ALV cellen).

Na een éénmalige toediening van toxoid alleen werden zeer weinig ALV cellen in de bronchiale lymfklier en in de milt gevonden, hetgeen overeenstemt met de nauwelijks of niet meetbare antilichaamtiteren in het serum. Ook na een herhaalde aerosol-toediening van toxoid werden slechts gedurende een korte tijd geringe aantallen ALV cellen gezien.

Na een primaire vaccinatie met toxoid in combinatie met Bpe werden echter vele ALV cellen gevonden, waarvan het grootste aantal in de bronchiale lymfklier was gelegen. Deze klier is blijkbaar het centrum van de antilichaamvorming na een primaire respiratoire toxoid-vaccinatie. Een wat kleiner aantal ALV cellen werd in de milt gezien; in andere organen werden slechts weinige aangetroffen, die daarheen waarschijnlijk lymfgeen of hematogeen vanuit de bronchiale lymfklier of de milt waren aangevoerd. De aantallen ALV cellen waren maximaal op de 10e dag en weerspiegelden een stijgende antitoxinetiter in het serum. Werd na enkele weken een tweede aerosolbehandeling met toxoid (zonder Bpe) gegeven dan volgde opnieuw een zeer snelle toename van ALV cellen waarvan het maximum thans op de derde dag werd bereikt. Nu was echter de milt het orgaan waar de meeste ALV cellen werden gezien. In longcoupes van deze dieren werd ook een aanzienlijk aantal ALV cellen rondom sommige bronchiën waargenomen (G e r b r a n d y, persoonlijke mededeling). In hoeverre dit wijst op een lokale antilichaamvorming in de long is nog niet bekend. Het optreden daarvan hangt volgens W a l d m a n e.a. (1969) ten nauwste samen met de aard van het antigeen en met de gebruikte proefdiersoort.

2. Antigeenlokalisatie

In de onder 1. genoemde experimenten werd het toxoid in aerosolvorm toegediend. Omdat dit echter grote hoeveelheden antigeen kost, zijn we overgegaan tot intratracheale inspuiting van het antigeen. G e r b r a n d y (persoonlijke mededeling) toonde aan dat de antilichaamvorming na deze wijze van vaccinatie kwantitatief nauwelijks verschilt van die na aerosolinhalatie.

Waargenomen werd dat met fluoresceïne isothiocyanaat gemerkt antigeen na introductie in de luchtwegen wordt „gepinocyteerd" (opgenomen) door

longmacrofagen. Uit velerlei onderzoek (Askonas e.a., 1968; Unanue en Askonas, 1968) is bekend dat de macrofaag voor tal van antigenen een belangrijke schakel vormt bij de inductie van de antilichaamreactie. Dit scheen ook in ons model het geval te zijn op grond van de volgende waarnemingen:

- a) het toxoid wordt voor een deel door longmacrofagen gepinocyteerd;
- b) het toxoid wordt in de bronchiale lymfklier alleen in macrofagen aangetroffen;
- c) door longmacrofagen gepinocyteerd toxoid is bij transplantatie van deze cellen in een nieuwe gastheer meer immunogeen dan dezelfde hoeveelheid „vrij” toxoid.

Het was dus van belang om de invloed die Bpe op de longmacrofagen uitoefent, te onderzoeken.

3. Invloed van *Bordetella pertussis* extract op de longmacrofagen

a) Aantallen longmacrofagen

Intratracheale inspuiting van Bpe heeft een toename van het aantal longmacrofagen met ongeveer een factor 3 tot gevolg. Ook in de bronchiale lymfklier neemt het aantal macrofagen onder invloed van Bpe toe.

b) Opname van antigeen door de longmacrofagen

In experimenten waarin zowel met fluoresceïne isothiocyanaat gemerkt toxoid als met J¹³¹ gemerkt humaan serumalbumine werden gebruikt, bleek noch in vivo noch in vitro een duidelijke stimulering van Bpe op de pinocytose van antigeen door de longmacrofagen te bestaan.

c) Niet-specifieke activiteit der longmacrofagen

De hechtkracht aan glas van longmacrofagen is onder invloed van Bpe sterk toegenomen. Dit wijst op een verhoogde activiteit van deze cellen.

d) Activiteit der longmacrofagen in de inductie van een immuunrespons

Dit werd onderzocht door, in transplantatie experimenten, het immunogeen vermogen van longmacrofagen die alleen toxoid hebben gepinocyteerd te vergelijken met dat van longmacrofagen die, behalve dat ze toxoid hebben gepinocyteerd, ook met Bpe zijn behandeld. Uit deze experimenten bleek dat toxoid, „verpakt” in longmacrofagen die met Bpe zijn voorbehandeld, in nieuwe gastheren een betere immuniteit opwekken dan toxoid dat „verpakt” is in niet met Bpe behandelde macrofagen. Hieruit blijkt dat het Bpe via de macrofagen een adjuverende werking kan uitoefenen. De beste adjuvanswerking wordt verkregen als antigeen en adjuvans in dezelfde macrofaag aanwezig zijn. Maar ook via andere macrofagen dan die welke het antigeen hebben opgenomen kan Bpe adjuverend werken. Het bleek namelijk dat met Bpe voorbehandelde macrofagen een adjuvanseffect uitoefenden als ze werden ingespoten samen met macrofagen die toxoid hadden gepinocyteerd.

Hoe de adjuverende werking van Bpe via de macrofagen op het lymforeticulaire systeem tot stand komt, is onbekend, al komt de veronderstelling van Unanue e.a. (1969) en Spitznagel en Allison (1970, a, b) dat de adjuvanswerking afhankelijk is van het cytotoxisch effect dat het adjuvans op de macrofagen uitoefent, ons aantrekkelijk voor.

4. Antigeentransport naar- en antigeenretentie in de regionale lymfklier

Uit proeven met door J¹³¹ gemerkt humaan serumalbumine bleek dat zowel bij respiratoire als bij subcutane vaccinatie Bpe een stimulerende invloed heeft op het antigeentransport naar- en/of de antigeenretentie in de regionale lymfklier en de milt, terwijl ook de antigeenconcentratie in deze organen gedurende lange tijd op een hoger peil blijft dan wanneer geen Bpe is toegediend. Opvallend bij deze experimenten was echter het grote verschil in tempo van het antigeentransport naar de drainerende lymfklier en de milt na respiratoire en na subcutane vaccinatie. Na respiratoire vaccinatie is het transport vanuit de long naar de drainerende lymfklier en de milt trager, de maximale hoeveelheid antigeen in lymfklier en milt lager en de verdwijning van het antigeen uit de drainerende lymfklier langzamer dan na subcutane inspuiting.

Experimenten met fluorescerend toxoid toonden aan dat de lokalisatie van antigeen in de lymfklier onder invloed van Bpe geen verandering ondergaat. Wel zijn er duidelijke verschillen wat de lokalisatie betreft tussen de bronchiale en de popliteale lymfklier na respectievelijk intratracheale en subcutane antigeeninspuiting. In de bronchiale lymfklier wordt het antigeen alleen in macrofagen waargenomen; in de popliteale lymfklier bevindt zich, behalve in macrofagen, ook antigeen in de kiemcentra (waarschijnlijk aan het oppervlak van de reticulumcellen) en „vrij” antigeen in de sinussen.

5. De histologische reactie van de regionale lymfklier

De immuunreactie in de bronchiale lymfklier na respiratoire vaccinatie met toxoid, al of niet gecombineerd met Bpe, werd histologisch onderzocht. In alle gevallen werd een duidelijke vergroting van het thymusafhankelijke paracorticale gebied waargenomen.

De inductie van de plasmacellulaire reactie na vaccinatie met toxoid alleen lijkt plaats te vinden op de grens van de buitenste schorsrand met het paracorticale veld. In dat gebied worden namelijk de grote pyroninofiele cellen voor het eerst waargenomen. Een versterking van deze reactie door Bpe kon niet worden waargenomen omdat ook tegen Bpe in datzelfde gebied een plasmacellulaire inductie optreedt.

De follikelcentrumreactie was na de gecombineerde vaccinatie met toxoid en Bpe aanzienlijk sterker dan na vaccinatie met toxoid of Bpe apart. In de follikelcentra worden volgens Thorbecke e.a. (1967) „memory cells” gevormd, die na een tweede antigeentoediening snel transformeren tot ALV cellen.

6. Nadere lokalisatie van het adjuvanseffect door gescheiden toediening van antigeen en adjuvans

Door het toxoid intratracheaal en het Bpe intrapleuraal toe te dienen werd getracht de werking van Bpe op de regionale lymfklier te isoleren van een mogelijke lokale adjuvanswerking in de long. Intrapleuraal toegediend Bpe stimuleert in eerste instantie de mediastinale lymfklier en daarna pas de bronchiale lymfklier. Door dosisverhoging kon ook een zwelling van de bronchiale lymfklier worden verkregen, ongeveer gelijk aan die bij intratracheale Bpe inspuiting.

Bij gescheiden toediening bewerkt het intrapleuraal toegediende adjuvans een reductie van de respiratoire toxoid ED_{50} met een factor 4 tot 7. Bij gelijktijdige intratracheale inspuiting is de adjuvanswerking veel groter (ongeveer een factor 100).

Discussie

Voor een mogelijke verklaring van het grote adjuvanseffect van Bpe bij de respiratoire immunisatie met tetanustoxoid werd uitgegaan van de volgende experimentele gegevens:

1. het veel trager en langgerechter transport van respiratoir toegediend antigeen naar de bronchiale lymfklier dan van subcutaan (voetzool) toegediend antigeen naar de popliteale lymfklier;
2. de belangrijke schakel die de macrofaag vormt bij de inductie der antilichaamreactie tegen toxoid in het respiratoire model;
3. toxoid „verpakt” in met Bpe behandelde macrofagen is meer immunogeen dan toxoid „verpakt” in normale macrofagen.

De slechte immuunresponse na de respiratoire vaccinatie met toxoid alleen is ons inziens vooral het gevolg van het trage antigeentransport vanuit de long naar de lymfklier (en de milt). Vele in de bronchiale lymfklier of in de lymfbanen naar deze klier gelegen macrofagen krijgen hierdoor wel gelegenheid om toxoid te pinocyteren, maar de hoeveelheid toxoid die per macrofaag wordt opgenomen, is vanwege de lage concentratie in de omgevende vloeistof klein. Omdat weinig toxoid per macrofaag wordt gepinocyteerd, is de prikkel die de macrofaag uitoefent op de antigeengevoelige lymfoïde cellen klein en onvoldoende om een antilichaamreactie te induceren.

We veronderstellen hierbij dus dat het antigeen vanuit de long voor het merendeel in vrije vorm naar de lymfklier wordt getransporteerd en door aldaar gelegen macrofagen uit de lymfe wordt weggevangen. Experimenteel werden namelijk geen aanwijzingen verkregen voor een macrofagen-transport van het antigeen vanuit de long.

Omdat C o h n (1966) geen verschil zag in antigeenverwerking tussen peritoneaal- en lymfkliermacrofagen en omdat v a n F u r t h e n C o h n (1968) aantoonde dat nagenoeg alle weefselmacrofagen afstammen van de promonocyten uit het beenmerg, geloven we dat onze waarnemingen met alveolairmacrofagen geëxtrapoleerd mogen worden voor de macrofagen die werkelijk het antigeen presenteren aan het antilichaamvormende systeem. Het grote adjuvanseffect van Bpe bij de respiratoire immunisatie hangt ons inziens weer samen met het verlengde antigeentransport. De hoeveelheid toxoid die per macrofaag wordt gepinocyteerd is vanwege de lage antigeenconcentratie weer klein, maar kan, omdat de hoeveelheid antigeen in de lymfklier onder invloed van Bpe is toegenomen, mogelijk iets groter zijn dan na vaccinatie met toxoid alleen. Belangrijker is echter dat naast het cytotoxisch effect van het toxoid ook een cytotoxisch effect door Bpe op de macrofagen wordt uitgeoefend. Daardoor is de prikkel van de macrofagen op de antigeengevoelige cellen versterkt en is nu wel voldoende om antilichaamvorming te induceren. Door het verlengde transport is een groot aantal macrofagen bij het proces betrokken; dit aantal is onder invloed van Bpe nog eens extra toegenomen en dit zou nu juist in positieve zin de immuunreactie kunnen beïnvloeden.

Op grond van de waarnemingen bij gescheiden toediening van antigeen en adjuvans moet een deel van het adjuvanseffect worden toegeschreven aan processen die zich in de long afspelen.

Deze zouden vooral bestaan uit:

1. mobilisering van meer macrofagen;
2. opname en aanbod aan de lymfoïde cellen van antigeen en adjuvans door dezelfde macrofagen;
3. verhoogd en verlengd antigeentransport naar de lymfklier.

SUMMARY

The present study was undertaken to elucidate the mechanisms underlying the immune response of mice to respiratory administration of a soluble protein antigen (tetanus toxoid). Special attention was given to the remarkable adjuvant effect of *Bordetella pertussis* extract (Bpe) in this way of immunization.

It was shown by means of an indirect immunofluorescence technique that after primary respiratory vaccination the bronchial lymph node is the main site of antibody production. After vaccination with plain toxoid only few antibody producing cells can be found; however, vaccination with toxoid combined with Bpe provokes large numbers of antibody producing cells in the bronchial lymph node. A booster treatment with plain toxoid results in a rapid increase of these numbers. In lung sections of these animals a considerable number of antibody producing cells were demonstrated.

Inhaled toxoid is pinocytized by lung macrophages. Bpe, besides increasing the number of macrophages, also stimulates their non-specific activity. Pinocytosis of toxoid by the lung macrophages is, however, not appreciably enhanced by the adjuvant. The immunogenicity of toxoid ingested by lung macrophages which were pretreated with Bpe appeared to be higher than that of toxoid by non-pretreated macrophages. This finding led us to the conclusion that Bpe can exert its adjuvant activity through the macrophages. But also through macrophages other than those which have taken up the antigen, Bpe can display an adjuvant action.

Bpe has a stimulating effect on the transport of the antigen and its retention in the draining lymph node and the spleen. In respiratory vaccination the transport of the antigen to the bronchial lymph node is much more protracted than that to the popliteal node in subcutaneous (footpad) vaccination.

Bpe has no influence on the antigen localization in the lymph node. In the bronchial lymph node all the visible antigen is localized in macrophages.

Histological examination of the bronchial lymph node indicates that the induction of the plasmacellular reaction to tetanus toxoid in all probability begins in the area between the outer- and the paracortex.

It was shown by separate administration of antigen and adjuvant that part of the adjuvant activity of Bpe in respiratory immunization is due to involvement of the lungs.

LITERATUUR

- Askonas, B. A., Auzins, I. and Unanue, E. R.: *Bull. Soc. Chim. Biol.*, 50, 1113, (1968).
- Bartlema, H. C.: *Bact. Revs.*, 30, 633, (1966).
- Cohn, Z. A.: *J. exp. Med.*, 12, 557, (1966).
- Furth, R. van, and Cohn, Z. A.: *J. exp. Med.*, 128, 415, (1968).
- Gorham, J. R., Leader, R. W. and Guttierrez, B. S.: *J. Am. vet. med. Assoc.*, 125, 134, (1954).
- Hitchner, S. B. and Reising, G.: *Proc. Am. vet. med. Assoc.*, 89, 259, (1952).
- Smith, C. G., Purcell, R. H., Bellanti, J. A. and Channock, R. M.: *New England J. Med.*, 275, 1154, (1966).
- Spitznagel, J. K. and Allison, A. C.: *J. Immunol.*, 104, 119, (1970).
- Spitznagel, J. K. and Allison, A. C.: *J. Immunol.*, 104, 128, (1970).

- Thorbecke, G. J., Cohen, M. W., Jacobson, E. B. and Wakefield, J. D.: in „Germinal Centres in Immune Response”, p. 258, Springer-Verlag, Berlin, (1967).
- Trillat, M. A.: *Ann. Hyg. Publ. Industr. Soc.*, 16, 49, (1938).
- Unanue, E. R. and Askonas, B. A.: *J. exp. Med.*, 127, 915, (1968).
- Unanue, E. R., Askonas, B. A. and Allison, A. C.: *J. Immunol.*, 103 (1), 71, (1969).
- Waldman, R. H., Mann, J. J. and Small Jr., P. A.: *J. A. m. A.*, 207, 520, (1969).

„De verschrikkelijke kunstkoe”

Bij onderzoek van twee *Salmonella*-epidemieën in inrichtingen (bejaardentehuis, instelling voor gestoorde kinderen) stuitten de schrijvers op een merkwaardige vorm van melkbereiding, waarop wij in verband met een mogelijk besmettingsgevaar hierbij in het kort de aandacht willen vestigen.

Het betreft de „kunstkoe”. Hieronder wordt verstaan een meng-apparaat waarmee men een emulsie vervaardigt van melkpoeder, water van 65° C. en gesmolten vet, die — na een „rijpingsproces” van 24 uur in de koelkast (!) — als melk wordt gedistribueerd. Hoewel het vervaardigen van melkpoeder, mengen, opwarmen, koelen, distribueren, reinigen van apparatuur arbeidsintensief is en de „koe” zelf met bijbehorend vaatwerk enige duizenden guldens investering vraagt, schijnt het eindprodukt toch menige cent per liter goedkoper te zijn dan de melk, die men direct van de melkfabriek betreft. Hoe dit mogelijk is, zal op het ministerie van landbouw wel bekend zijn; het kan ook op een rekenfout berusten.

Onlangs vonden zij een sterke aanwijzing, dat via deze „kunstkoe” in een instituut 40 personen met *Salmonella infantis* besmet waren. De melk vormde namelijk de enige gemeenschappelijke factor waarmee alle patiënten (kinderen, verzorgsters) van verschillende, overigens goed gescheiden paviljoens, in aanraking waren geweest. Bij controle van de apparatuur (helaas pas enkele weken na het begin van de epidemie) werd besmetting met darmbacteriën vastgesteld, terwijl de melk zelf een cultuur van deze bacteriën (*E. coli*, *Klebsiella*, etc.) bevatte. Dit laatste behoeft geen verwondering te wekken als men weet dat de melk wordt toe bereid door bacteriologisch niet geschoold keukenpersoneel.

Hoewel het sluitend bewijs dus (nog) niet kon worden geleverd, is hun verdenking van melkpoeder en „kunstkoe” als bron van infectie zo groot, dat het juist lijkt in de toekomst onmiddellijk de aandacht te richten op dit apparaat, dat blijkens informatie in vele Nederlandse inrichtingen staat opgesteld en daar naar hun mening zo spoedig mogelijk weer uit zou moeten worden verwijderd. Uit bacteriologisch oogpunt is het te betreuren, dat de melkbus van weleer, gespoeld in de tyfussloot, nu is vervangen door een „kunstkoe”, die het effect van de melkpasteurisatie gedeeltelijk ongedaan maakt.

H. C. Z a n e n en T. H. S i e m: *Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde*. 115, 429 (1971).

Intraveneuze anesthesie van de ondervoet bij het rund

Intravenous anaesthesia of the bovine foot

door J. KOTTMAN*)

Samenvatting

Een door Antalovsky (1964) uitgewerkte methode van intraveneuze anesthesie van de ondervoet bij het rund wordt beschreven en toegelicht met een tweetal afbeeldingen, waarin de injectieplaatsen in het oppervlakkige veneuze systeem van de ledematen worden aangegeven.

In vergelijking met de door Bier (1908) aangegeven methode van intraveneuze anesthesie bij de mens blijkt de toepassing volgens Antalovsky betrekkelijk eenvoudig te zijn en eveneens tot voortreffelijke resultaten te leiden.

Operaties aan de ondervoet, in het bijzonder de klauwen, behoren bij de runderen tot de meest voorkomende ingrepen. Het spreekt vanzelf, dat hierbij in het algemeen een goede, bij voorkeur plaatselijke, anesthesie geboden is.

Terwijl bij het paard voor een gevoelloosheid van de ondervoet volstaan kan worden met een geleidingsanesthesie van de beide Nn. volares (2 injectieplaatsen), moeten bij het rund op drie tot vier plaatsen de vertakkingen van de Nn. volares worden geblokkeerd of een circulaire anesthesie worden toegepast om een gevoelloosheid van dezelfde omvang als bij het paard te verkrijgen.

Een eenvoudige methode om het distale gedeelte van ledematen gevoelloos te maken is de applicatie van het anestheticum in een bloedvat (vene). Deze z.g. intraveneuze anesthesie werd in 1908 door Bier in de humane chirurgie geïntroduceerd. De ontworpen techniek was nogal gecompliceerd, daar alvorens de intraveneuze injectie toe te passen het betreffende doorstromingsgebied eerst bloedledig gemaakt diende te worden met behulp van elastische bandages en afsnoering, zowel proximaal als distaal van de injectieplaats. Door middel van een huidsnede werd de betreffende vene vrijgelegd en indien nodig nog naar proximaal onderbonden. Bier gebruikte als anestheticum een oplossing van 0,5% novocaïne, in grote hoeveelheden, tot 500 ml.

Ryvlin (1947) achtte het bovendien raadzaam om na invoering van het anestheticum nog een aanvullende applicatie toe te passen met een fysiologische vloeistof tot 300 ml, welke het anestheticum in het weefsel dient te persen.

Onder de titel „Iets over venen-anesthesie in de veeartsenijkundige chirurgie” brengt Hartog in 1921 verslag uit over de geslaagde toepassing van de intraveneuze anesthesie volgens de oorspronkelijke methode (tech-

*) Dr. J. Kottman; Senior Lecturer of the Department for Surgery, Orthopedics and Radiology of the Veterinary College, Brno, Czechoslovakia.

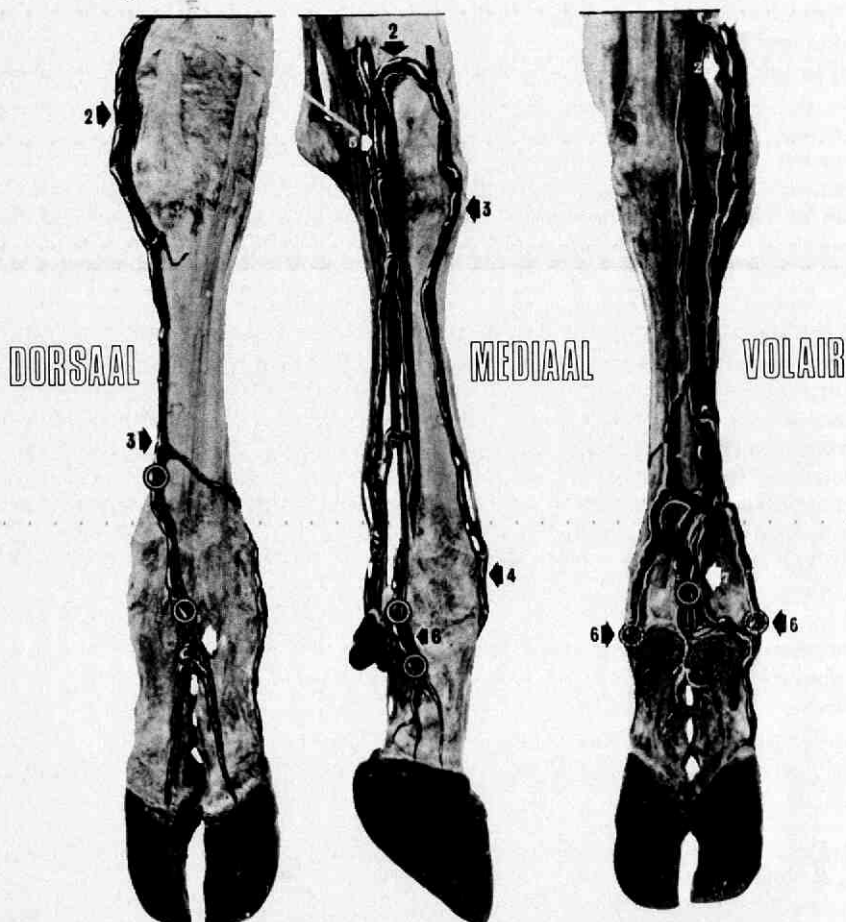
Gastmedewerker Instituut voor Veterinaire Heelkunde Utrecht van mei tot november 1970.

De Nederlandse vertaling van de originele Tsjechische tekst werd door Prof. Dr. S. R. Numans waar nodig omgewerkt en ingekort. De afbeeldingen zijn vervaardigd door A. de Vries van het Onderwijsmedia Instituut n.a.v. de publikatie van Antalovsky.

Dit artikel werd op 18 mei 1971 voor publikatie aanvaard.

niek) van Bier bij diverse operaties aan de ledematen van paarden en proefhonden. Zijn conclusie „in de veterinaire chirurgie zal de venen-anesthesie echter nooit praktische betekenis kunnen krijgen” was gebaseerd op de te ingewikkelde en tijdrovende methodiek, die volgens Bier diende te worden gevolgd.

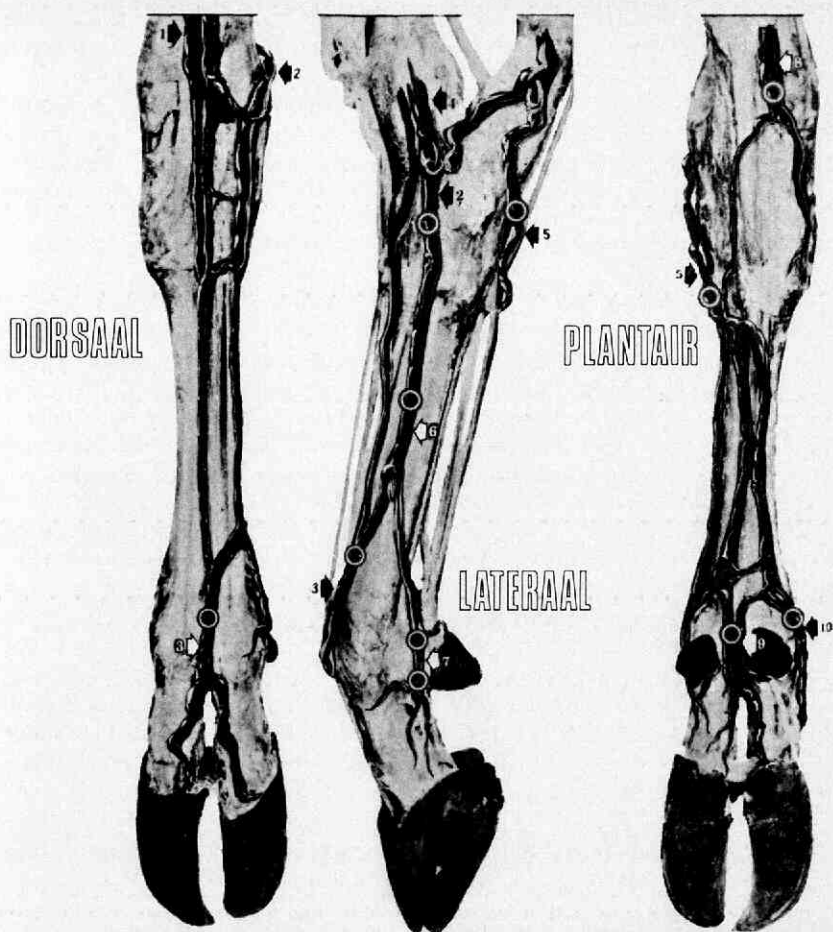
Een fundamenteel eenvoudiger methode van intraveneuze anesthesie met gelijkwaardige doelmatigheid werd bij het rund uitgewerkt door Antalovsky (1964). Hij legt slechts één afsnoering aan en plaatst deze centraal ten opzichte van het te opereren gebied. Hij verricht een venepunctie zonder voorafgaande anemisie en gebruikt slechts een geringe hoeveelheid anestheticum. Behalve deze eigen techniek heeft hij in zijn geschriften de topografie der venae van het distale gedeelte der ledematen van runderen zeer nauwkeurig beschreven.



Afb. 1. *EXTREMITAS THORACICA BOVIS (sin)*

Legenda: 0. Injectieplaatsen. 2. Voortzetting c.q. rami communicantes der V. cephalica antebrachii. 3. V. metacarpalis dorsalis.

4. V. digitalis communis dorsalis. 5. V. mediana. 6. V. digiti palmaris medialis et lateralis. 7. V. digitalis communis palmaris.



Afb. 2. *EXTREMITAS PELVINA BOVIS (sin)*

Legenda: 0. Injectieplaatsen. 1. V. tibialis anterior. 2. r. dorsalis V. saphena parvae. 3. V. digitalis communis dorsalis. 4. V. saphena parva. 5. V. tarsalis lateralis. 6. V. metatarsalis dorsalis lateralis. 7. V. digiti plantaris lateralis. 8. V. saphena magna. 9. Arcus venosus plantaris. 10. V. digiti plantaris medialis.

Uit deze gedetailleerde beschrijving wordt slechts datgene overgenomen, dat van belang is voor een goed begrip van het „hoe en waarom” van de intraveneuze anesthesie (afb. I en II).

A n t a l o v s k y toonde aan, dat zowel de borst- als de bekkenledematen tot in bereik van de ondervoet bij het rund een oppervlakkig en een diep venensysteem hebben, die onderling door talrijke anastomosen zijn verbonden. Het oppervlakkige systeem bevindt zich direct onder de huid en de venen hiervan worden in tegenstelling tot die van het diepe systeem niet door arteriën begeleid.

Na het aanbrengen van een Esmarchse afsnoering proximaal van het operatiegebied (als regel ondervoet en klauwen), waarbij in ieder geval het oppervlakkige venensysteem wordt afgesloten, worden een aantal subcutaan gelegen venen duidelijk zichtbaar en voelbaar. Een injectie in één van deze

venen leidt tot een retrograde doorspoeling van zowel het oppervlakkige als, via de anastomosen, van het diepe venensysteem, zonder dat tevoren een bloedledigheid volgens Bier behoeft te worden verkregen.

Hoewel in principe iedere perifeer van de afsnoering duidelijk zichtbare vene voor een injectie kan worden benut, heeft Antalovsky op grond van de topografie van het oppervlakkige venensysteem een aantal voorkeursplaatsen aangegeven, die in de afbeeldingen I en II met een o zijn aangeduid.

De techniek der intraveneuze anesthesie

Centraal van het operatiegebied wordt een Esmarchse „klembandage” (elastische ligatuur) aangelegd. Als regel is dit in of boven het midden van de metacarpus of metatarsus, maar zonodig kan de afsnoering ook 10-15 cm boven carpus of tarsus plaatsvinden. In het laatste geval dient er echter rekening mee gehouden te worden, dat een goede afsnoering, die bepalend is voor het succes van de anesthesie, op deze plaatsen moeilijk te verkrijgen is.

De Esmarchse ligatuur wordt kort vóór de operatie aangelegd; bij venenstuwung vertonen zich namelijk reeds na enkele minuten oedeemverschijnselen, waardoor de zichtbaarheid der bloedvaten vermindert en dientengevolge de venepunctie niet zo gemakkelijk uit te voeren is.

Direct na het aanleggen van de afsnoering wordt de venepunctie uitgevoerd (distaal van de ligatuur!) op één der op de afbeeldingen aangegeven voorkeursplaatsen. Het is niet belangrijk, of de naald naar proximaal of distaal wordt ingebracht. Mocht een eerste punctie mislukken, dan kan zonder gevaar een tweede mogelijkheid worden geprobeerd. Direct na insteek, zonder op bloeditstromen te wachten, wordt dan langzaam in de vene 10 - 20 ml 4% procaine (of 2% xylocaine) geïnjecteerd. Is echter de afbinding boven het carpale of tarsale gewricht geschied, dan moet een enigszins grotere hoeveelheid anestheticum gebruikt worden.

Na beëindiging van de applicatie treedt de anesthesie van alle weefsels in het gehele gebied perifeer van de ligatuur bijna ogenblikkelijk in, hoogstens binnen 2 tot 4 minuten. Zo lang de afbinding aanhoudt, blijft de perfecte anesthesie duren. Een op de juiste wijze aangelegde klembandage veroorzaakt binnen 1 tot 2 uur aan de ledematen van runderen geen enkele stoornis. Na verwijdering van de afbinding komt de bloedcirculatie weer snel op gang en de anesthesie houdt nog ca. 20 minuten aan. Door de geringe hoeveelheid gebruikt anestheticum bestaat ook na verwijdering van de ligatuur geen gevaar voor toxische verschijnselen. De enige onbeduidende complicaties kunnen soms hematomen zijn op de plaats van de venepunctie.

De methode Antalovsky werd in de Utrechtse kliniek toegepast bij een 50-tal runderen als inleiding tot operatieve ingrepen aan de ondervoet, voornamelijk klauwamputaties, klauwgewrichtsdrainages en peesresecties, waarbij een 2% xylocaine oplossing werd gebruikt in hoeveelheden van 10-20 ml. De resultaten waren geheel overeenkomstig de verwachtingen en in overeenstemming met de ervaringen in Brno met een 4% procaine oplossing.

SUMMARY

A method of intravenous anaesthesia of the bovine foot, developed by Antalovsky (1964), is discussed and illustrated in two figures showing the sites of injection into the superficial venous system of the limbs.

Compared with the method of intravenous anaesthesia in man as suggested by Bier (1908), Antalovsky's procedure is relatively simple and also produces highly satisfactory results.

LITERATUUR

Antalovsky, A.: Venous system in the distal parts of extremities in cattle. *Vet. Med.*, (5), 299, (1965).

Antalovsky, A.: Technique of the local intravenous anaesthesia in the distal parts of the extremities in cattle. *Vet. Med.*, (7), 413, (1965).

Bier, A.: *Arch. f. Klin. Chir.*, 4, (1968).

Hartog, J. H.: Iets over venen-anaesthesie in de veeartsenijkundige chirurgie. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 47, (8), (1920).

Ryvlin, J. B.: *Chirurgija*, 6, (1a), (1947).

Een paardenpraktijk in de U.S.A.

In Glasgow (Del. U.S.A.) bevindt zich the Delaware Equine Center, een particuliere kliniek. Vier van de vijf daaraan verbonden collega's hebben een voorgeschiedenis met paarden.

Collega Cushing komt uit de paardenfokkerij van Texas, heeft in wereldoorlog II bij de „horse artillery” gediend en heeft vroeger polo gespeeld. Collega Mackay Smith heeft reeds als kind achter de vos gejaagd, en daarna zich toegelegd op lange afstandsritten (100 mile races). Collega Marks reed als teener paarden uit voor een renstal. Hij heeft enige tijd lessen gevolgd aan de Spaanse rijsschool in Wenen, maar heeft zich nu op wedstrijdspringen toegelegd en heeft nu steeds een paar paarden in africhting. Collega Leski is al van zijn 15e jaar af betrokken bij africhting van paarden en heeft in 1970 nog deelgenomen aan de Vermont 100 mile race (tijd 10 uur, 3 minuten). Ook rijdt hij nog steeds jacht. Deze collega's beschikken ook over veelzijdige praktijkervaring. De jonge collega Rosen is in verdere opleiding als intern.

Kennis van de eisen die aan het paard in zijn verschillende verrichtingen gesteld worden komen van pas bij de diagnose, behandeling, verzorging en rehabilitatie. Voor de prognose is deze ook van zeer veel belang.

De collega's bestrijken een praktijkgebied met een radius variërend van 50 tot 100 mijl, waarin zich circa 4000 paarden bevinden. Zowel renpaarden en dravers als hunters, „walking horses”, „quarter horses”, polo pony's enz.

Het vervoer bestaat uit 3 Chevrolet stationcars voor het vlakke zuidelijke gedeelte, en 2 Volvo stationcars voor de heuvelachtige smallere wegen van Pennsylvanië en Delaware. Met een radiotelefoonstelsel staan zij in verbinding met de kliniek. Tussen de heuvels gaat de ontvangst op verdere afstand verloren. Collega Marks gaat ook wel per vliegtuig. In het hospitaal met een opnamecapaciteit van 25 paarden zijn 7 leken-geëmployeerden werkzaam. Drie dames voor telefoon, radio en correspondentie. Twee voor de apotheek en als assistente bij operaties en behandeling. Voorts zijn twee mannen voor stalwerk aanwezig.

Het betrokken artikel geeft een uitvoerig overzicht over de diagnostische en therapeutische mogelijkheden van dit hospitaal. Deze collega's geloven dat hun aanpak van een privé kliniek een nuttig effect heeft op de gezondheid van de paarden en door de cliënten goed is ontvangen.

Zij vertrouwen erop dat invoering van sommige praktische verbeteringen het succes in de toekomst nog zal vergroten.

Anon: A horseman's Veterinary Practice. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 158, 236, (1971).

Geleidingsanesthesie van de voor- en achterondervoet van het rund

Regional anaesthesia of the fore and hind canon and digits of cattle.

door W. HARTMAN en C. J. G. WENSING*)

Samenvatting

In dit artikel is een kort overzicht gegeven van de sensibele innervatie van de voor- en achterondervoet van het rund.

Op grond van de anatomische verhoudingen zijn methoden voor de geleidingsanesthesie uitgewerkt.

Inleiding

Voor het uitvoeren van een aantal heeldkundige ingrepen aan de ondervoet van het rund is een goede anesthesie noodzakelijk. Ring- en infiltratie anesthesieën, alsmede de in de literatuur aangegeven geleidingsanesthesieën voldoen zeer matig of onvoldoende. De in het voorgaande artikel door K o t t m a n aangegeven methode is in dit opzicht een grote verbetering. Aangezien er zich toch situaties voordoen dat uitvoering van de door K o t t m a n aangegeven methode op bezwaren stuit, hebben wij geleidingsanesthesieën uitgewerkt, die beter voldoen dan de tot nu toe gevolgde methoden. Deze zijn getest op tien koeien met een zeer bevredigend resultaat. Voor de anesthesie werd gebruikt xylocaïne 2%, adrenaline 1:80.000.

Voorbeen

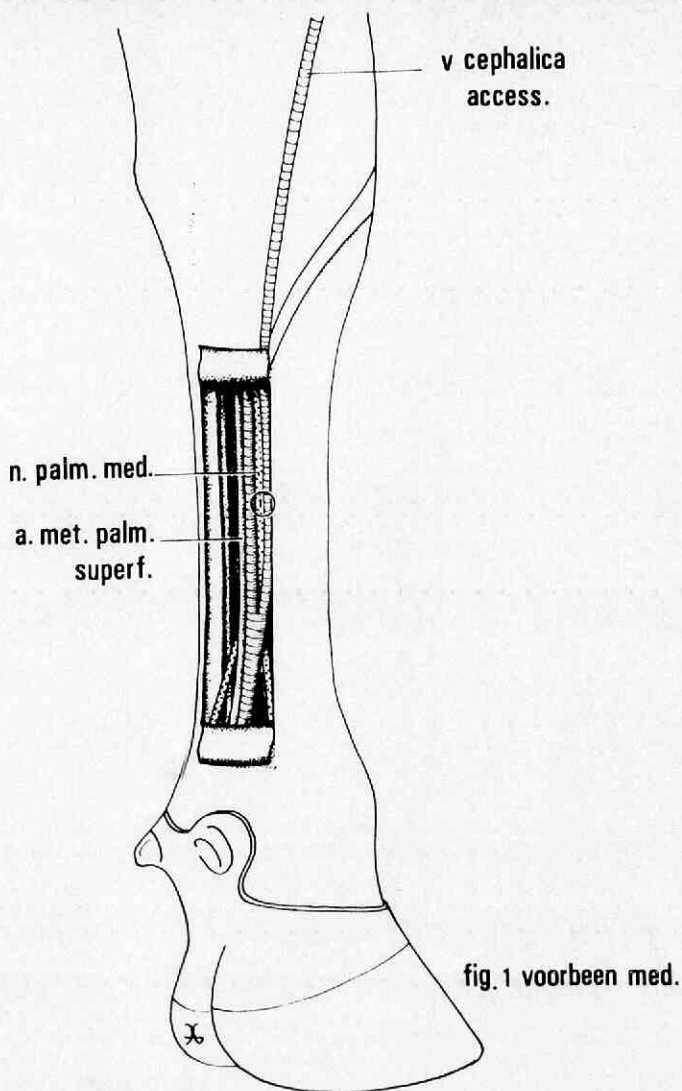
De sensibele innervatie van de ondervoet wordt verzorgd door vertakkingen van de Nn. medianus, ulnaris en radialis. Uitschakeling van deze vertakkingen kan geschieden door middel van vier injecties.

Anatomie

1. De N. medianus, die uit de plexus brachialis ontspringt en langs de mediale zijde van de arm en de onderarm distaalwaarts loopt, passeert ongedeeld de carpus. De splitsing in de N. palmaris medialis en lateralis vindt plaats in de onderste helft van de metacarpus. Door de zenuw proximaal van deze splitsing te verdoven kan de hele zenuw met één enkele injectie worden uitgeschakeld (fig. 1).
2. De N. ulnaris loopt in het antebrachium tussen de m. extensor carpi ulnaris en de m. flexor carpi ulnaris. Enkele centimeters proximaal van het haakbeentje (os carpi accessorium) splitst de zenuw zich in een ramus ulnaris dorsalis en een ramus palmaris. De ramus ulnaris dorsalis loopt over de laterale zijde van het haakbeentje distaalwaarts langs de dorsale rand van de m. interosseus (fig. 2).
De ramus palmaris loopt eveneens distaalwaarts tussen de m. interosseus en de pees van de diepe buiger, binnen de diepe fascie (fig. 2). In het distale deel van de metacarpus verenigt de zenuw zich met de N. palmaris lateralis (N. medianus).

*) Drs. W. Hartman en Dr. C. J. G. Wensing; Instituut voor Veterinaire Anatomie, Bekkerstraat 141, Utrecht.

Dit artikel werd op 18 mei 1971 voor publikatie geaccepteerd.



3. De N. radialis splitst tussen de m. brachialis en het caput laterale van de m. triceps een dikke sensibele tak af, de ramus superficialis, die tussen de m. brachialis en de oorsprong van de m. extensor carpi radialis aan de oppervlakte komt en over de dorsale vlakte van het antebrachium mediaal langs de V. cephalica accessoria distaalwaarts loopt (fig. 3). Aan de laterale zijde van deze vena loopt de N. cutaneus antebrachii medialis (zijtak van de N. musculocutaneus), die vlak boven de carpus vezels afgeeft aan deze ramus superficialis. De voortzetting van de N. cutaneus antebrachii medialis komt niet verder distaal dan het kogelgewricht (fig. 3).

De ramus superficialis passeert de carpus en deelt zich in het distale deel van de metacarpus in zijn eindtakken. Bij het uitvoeren van de anesthesie is het van belang boven deze vertakkingsplaats te blijven.

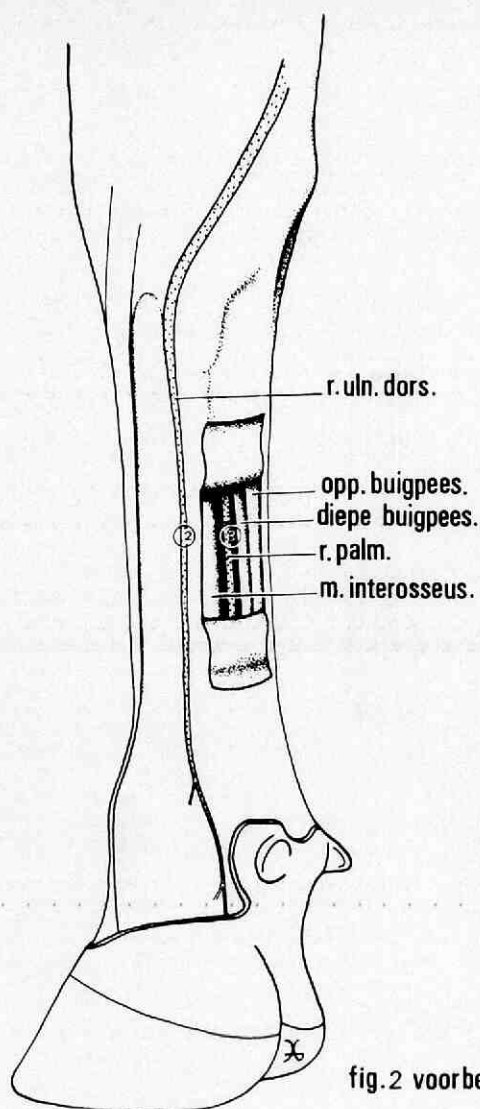


fig.2 voorbeen lat.

Injectieplaatsen

N. medianus

De door verscheidene auteurs aangegeven injectieplaatsen voor de blokkering van de vertakkingen van de N. medianus liggen in het distale deel van de metacarpus, mediaal, tussen de m. interosseus en de diepe buiger. De nadelen van deze injectieplaatsen zijn de variatie in het vertakkingspatroon waardoor de aftakking van de N. palmaris lateralis proximaal van deze injectieplaats kan liggen; terwijl bovendien door de heftige ontstekingsreacties, juist veelvuldig voorkomend als een lokale anesthesie geïndiceerd is, een gerichte injectie moeilijk kan worden uitgevoerd

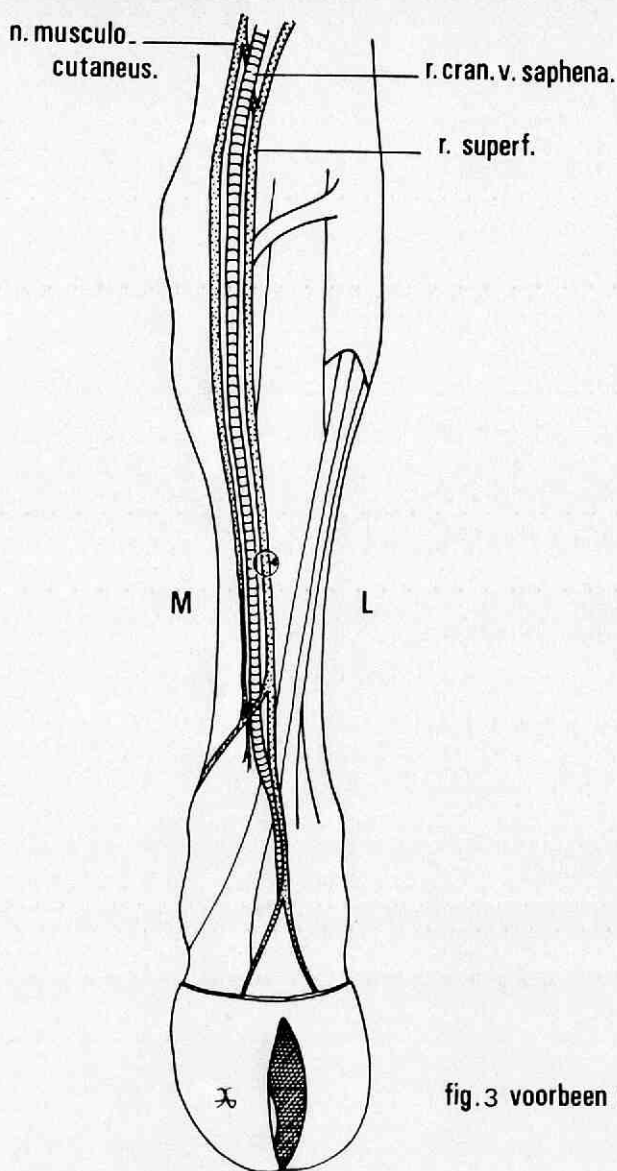


fig.3 voorbeen dors.

Daarom is door ons de injectieplaats meer proximaal gekozen en wel enkele vingerbreedten onder de carpus. De zenuw loopt hier ook tussen de m. interosseus en de pees van de diepe buiger binnen de hier ter plaatse zeer stevige diepe fascie (fig. 1, 1). De injectienaald dient loodrecht tussen beide structuren te worden ingestoken en wel zo diep dat de diepe fascie gepasseerd wordt. Met het aanbrengen van ongeveer 5 ml van het anestheticum kan een volledige uitschakeling worden bewerkstelligd.

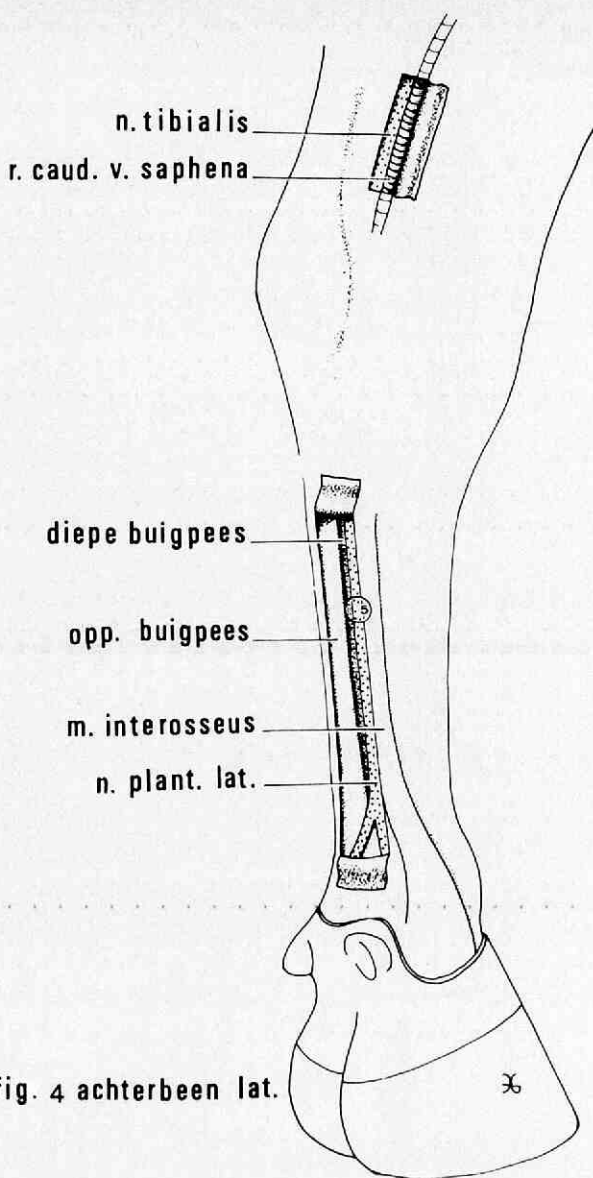


fig. 4 achterbeen lat.

N. ulnaris

De beide takken van de N. ulnaris dienen afzonderlijk te worden verdoofd. De ramus palmaris loopt aan de laterale zijde tussen de m. interosseus en de pees van de diepe buiger binnen de diepe fascie, op overeenkomstige wijze als de N. medianus aan de mediale zijde. (fig. 2, 3).

De injectie wordt uitgevoerd op dezelfde wijze en op dezelfde hoogte als genoemd voor de N. medianus. De ramus dorsalis loopt oppervlakkig aan de dorso-laterale rand van de m. interosseus en is daar over enige afstand palpabel (fig. 2, 2).

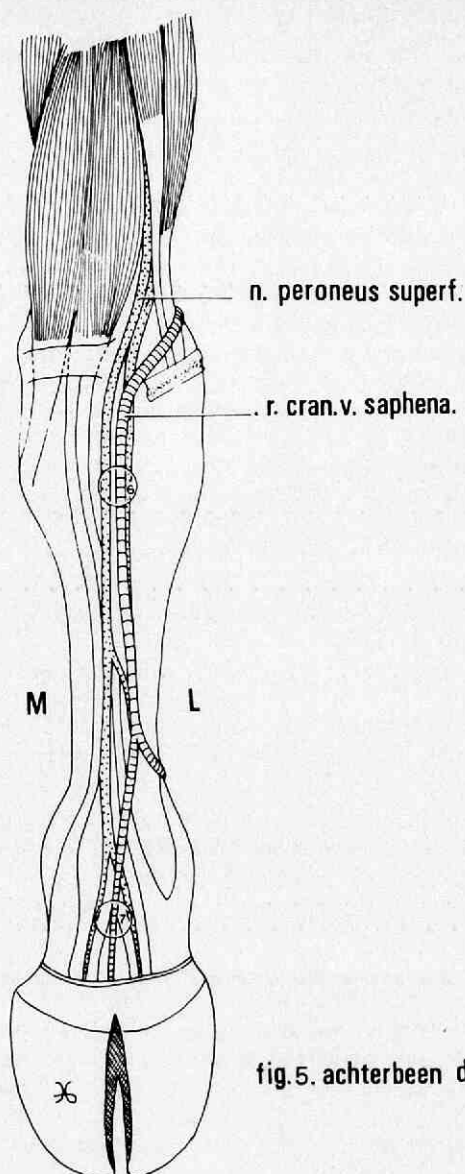


fig. 5. achterbeen dors.

Op dezelfde hoogte als beide voorgaande is deze zenuw hier uit te schakelen door middel van een subcutane injectie van 5 ml van het anestheticum.

N. radialis

De ramus superficialis is duidelijk palpabel tussen de strekpezen en de V. cephalica accessoria op de voorvlakte van de metacarpus (fig. 3, 4). Op dezelfde hoogte waarop de voorgaande drie zenuwen zijn geanestheseerd wordt de subcutane injectie voor deze zenuw uitgevoerd met 5-10 ml van het anestheticum.

Achterbeen

De sensibele innervatie van de ondervoet wordt verzorgd door vertaktingen van de N. peroneus. Voor een complete anesthesie dienen vier injecties te worden uitgevoerd.

Anatomic

1. De N. tibialis loopt tussen de diepe buiger en de Achillespeesformatie distaalwaarts en splitst zich vlak boven de tarsus in een N. plantaris lateralis en medialis. Deze twee zenuwen lopen in de metatarsus tussen de m. interosseus en de diepe buiger, binnen de diepe fascie (fig. 4). De mediale zenuw splitst zich juist boven de kogel in takken voor de plantaire vlakke van de gehele binnenklauw en het mediale deel van de buitenklauw.

2. De N. peroneus splitst zich ter hoogte van de laterale condyl van de tibia in een N. peroneus superficialis en profundus. Beide zenuwen lopen tussen de m. peroneus tertius enerzijds en de m. extensor digitalis pedis longus en lateralis anderzijds om vervolgens over de voorvlakte van de tarsus distaalwaarts te gaan. De N. peroneus superficialis splitst op de voorvlakte van de tarsus in de dorsale tak voor de vierde teen en een gemeenschappelijke dorsale tak voor zowel de derde als de vierde teen. Deze beide zenuwen lopen in dit gebied aan weerszijden van de ramus cranialis van de vena saphena (fig. 5).

De N. peroneus profundus loopt in een groeve op de voorvlakte van het os metatarsale 3, 4 bedekt door een stevige fascieplaat en de pezen van de teenstrekken. Uitschakeling van deze zenuw in dit gebied, zoals vaak wordt aangegeven, is moeilijk te realiseren. Ter hoogte van de kogel deelt de zenuw zich vervolgens op in een aantal takjes, waarvan er een zich verenigt met de voortzetting van de N. peroneus superficialis (ramus communicans). Van de zo gevormde zenuw splitst zich een tak af die tussen de beide tenen doorloopt en bijdraagt aan de innervatie van de plantaire zijde van de klauwen.

Injectieplaatsen

N. tibialis

De N. plantaris lateralis en medialis moeten afzonderlijk worden verdoofd proximaal van hun opsplitsingen op de achtervlakte van de kogel. De meest aangewezen plaatsen voor deze anesthesieën zijn halverwege de metatarsus, waar deze zenuwen tussen de m. interosseus en de diepe buigpees liggen binnen de diepe fascie (fig. 4, 5). Uitvoering van de injecties en de dosering is als bij de N. medianus.

N. peroneus

Ook de beide takken van de N. peroneus dienen afzonderlijk verdoofd te worden. De N. peroneus superficialis is lateraal op de voorvlakte van de tarsus ongeveer 1 cm mediaal van de malleolus lateralis gemakkelijk palpabel evenals de ramus cranialis van de V. saphena. De injectie wordt uitgevoerd in dit gebied en wel op een punt ongeveer 6-8 cm onder een denkbeeldige horizontale lijn die door de punt van de hak getrokken kan worden. De zenuw is hier nog erg dik en vaak al gedeeld, (fig. 5, 6), waar-

door het noodzakelijk is een groot depot (10-15 ml) over een ruim gebied te appliceren. De lokalisatie van de ramus cranialis van de V. saphena met aan weerszijden de takken van de zenuw kan het goed uitvoeren van de anesthesie bemoeilijken; soms is een tweede injectie nodig.

De N. peroneus profundus wordt verdoofd op de plaats waar een tak van deze zenuw (ramus communicans) zich verenigt met de N. peroneus superficialis. De injectie wordt subcutaan toegediend, juist onder de duidelijk palpabele splitsing van de middelste strekpees (extensor digitalis longus) op de voorvlakte van de kogel (fig. 5, 7). Met 5 ml van het anestheticum kon volledige verdoving worden bereikt.

Dankbetuiging

De tekeningen voor dit artikel zijn vervaardigd door de heer A. Gruter. De collegae in de klinieken voor Inwendige ziekten en Heelkunde danken wij voor het ter beschikking stellen van hun accommodatie en proefkoeien.

SUMMARY

The sensory innervation of the lower parts of the fore- and hind-feet in cattle is briefly reviewed.

Methods of anaesthesia based on the anatomical relations were developed.

LITERATUUR

- G h o s h a l, N. G. and G e t t y, R.: Innervation of the forearm and foot in the ox (*Bos taurus*), sheep (*Ovis aries*) and goat (*Capra hircus*). *Iowa State Univ. Vet.*, 29, (1), 19, (1967).
- G o s h a l, N. G. and G e t t y, R.: Innervation of the leg and foot in the ox (*Bos taurus*), sheep (*Ovis aries*) and goat (*Capra hircus*). *Indian J. Anim. Health.*, 6, (1), 60, (1967).
- H a b e l, R. E.: Guide to the dissection of domestic ruminants. Ithaca, New York (1970).
- K o c h t, T.: Lehrbuch der Veterinär-Anatomie. Bd. III (1970). VEB. Gust. Fischer Verlag, Jena.
- K o t t m a n, J.: Intraveneuze anesthesie van de ondervoet bij het rund. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 96, 1435, (1971).
- W r i g h t, J. G.: Wright's Veterinary Anaesthesia. Fourth ed. (1957). Baillière, Tindall and Cox, London.

Superfoetatie bij een rund

Een tweejarige Hereford werd met een pasgeboren voldragen kalf aangetroffen, terwijl foetale membranen uit de vulva hingen en er verder geen andere kennelijk pasgekalvde koe in het koppel was. Dit was begin augustus. Op 5 november werd bij dezelfde vaars opnieuw een voldragen kalf geboren. Bij klinisch onderzoek verkeerde de moeder werkelijk in het puerperium. De koe moet dus 2 x gedekt zijn met een interval van 80-90 dagen; dit kon omdat ze met een stier geweid was. *Vet. J.*, 47, 179, (1971).

Arteriosclerose en filariasis als mogelijke oorzaak van sesamoiditis en podotrochleitis bij het paard*)

Arteriosclerosis and filariasis as possible etiologic factors in the pathogenesis of sesamoiditis and navicular disease in horses.)*

door F. NÉMETH**)

Samenvatting

Er wordt in dit artikel mededeling gedaan over de voorlopige resultaten van een onderzoek over de sesamoiditis en podotrochleitis bij het paard.

Angiografie bracht vaatvernauwingen en zelfs afsluitingen in en bij de sesambeentjes en straalbeentjes aan het licht.

Bij histologisch onderzoek bleken deze vaatveranderingen het karakter te hebben van arteriosclerose.

Het vermoeden is gerezen dat de hiervan het gevolg zijnde belemmeringen in de circulatie een rol kunnen spelen in de pathogenese van chronische sesamoiditis en podotrochleitis.

Doordat microfilariën werden aangetroffen in en om de veranderde bloedvaten van aangetaste sesambeentjes en straalbeentjes wordt gewezen op de mogelijkheid van een relatie tussen arteriosclerose en filariasis.

Sesamoiditis is, zo blijkt uit de gegevens van de laatste tien jaar van het Instituut voor Veterinaire Heelkunde, naast podotrochleitis, een van de meest voorkomende kreupelheidsoorzaken met een ongunstige prognose bij het paard.

Bij datgene wat onder sesamoiditis wordt verstaan, is niet alleen het sesambeen betrokken, maar ook het bandapparaat van het sesambeen, de M. tendo interosseus, de sesamschede en het kootgewricht. De benaming sesamoiditis wordt gehanteerd omdat naast de vaak subjectieve klinische symptomen, de „ostitis” van het sesambeen vrij objectief met behulp van een röntgenologisch onderzoek waar te nemen is.

In de loop van de laatste eeuw zijn door verscheidene onderzoekers (zoals Brauell, 1845; Fröhner, 1898; Eberlein, 1908; Berge, 1933; Leuthold, 1954; Müller, 1956) studies verricht en soms theorieën opgebouwd over dit veel voorkomende orthopedische probleem zonder dat de aetiologie met enige zekerheid is vastgesteld. Dit geldt in zekere zin ook voor chronische podotrochleitis, hoewel aan deze aandoening de laatste tijd relatief meer aandacht is besteed (o.a. Wintzer, 1964).

Bij het gereedkomen van de nieuwe Kliniek voor Heelkunde kwamen faciliteiten beschikbaar die het mogelijk hebben gemaakt de klinische en röntgenologische bevindingen van bovengenoemde aandoeningen aan te vullen met histologisch onderzoek. De eerste resultaten van dit nadere onderzoek meenden wij te moeten vastleggen in deze voorlopige mededeling.

Bij de interpretatie van de röntgenologische beelden van aan sesamoiditis lijdende patiënten worden evenals bij podotrochleitis veranderingen zoals „verwijde voedingsgaten” naast „periostale botproliferatie”, „afwijkende

*) Voorlopige mededeling. Preliminary communication.

**) Drs. F. Németh; Kliniek voor Veterinaire Heelkunde, Yalelaan 8, Utrecht.
Voor plaatsing geaccepteerd op 6 september 1971.

structuur van het botweefsel", „cystevorming" en „fractuur" veelvuldig waargenomen.

Om een indruk te krijgen van de bloedcirculatie in de sesambeenderen — mede in verband met de zogenaamde „verwijde voedingsgaten" — is angiografisch onderzoek verricht.

Het is gebleken dat angiogrammen van de bloedvaten van intacte ondervoeten zowel bij het levende dier als bij het dode dier onvoldoende informatie gaven over de circulatie in het sesambeen en straalbeen zelf. Veel betere resultaten werden verkregen met het röntgenologisch onderzoek van de vrijgeprepareerde sesambeentjes en straalbeentjes na het vullen van de arteriën van de intacte ondervoet van het dode dier met contraststof (BaSO_4).*)

Naast de informatie die we verkregen hebben over de bloedvoorziening van het sesambeen en het straalbeen, is vast komen te staan dat de streepvormige, röntgenologisch weinig schaduw gevende gebieden in deze botjes zich inderdaad bevinden rondom de bloedvaten. Het viel ons op dat de schaduw van sommige arterietakken in aangetaste beentjes op een bepaald punt abrupt ophield, respectievelijk smaller werd.

Er bestond nog de mogelijkheid dat de onregelmatigheden in het contrastbeeld veroorzaakt werden door coagula, ontstaan na de dood of door klontering van het contrastmiddel. Histologisch onderzoek van de onontkalkte met contrastmiddel gevulde beentjes bracht echter aan het licht dat de vernauwingen en afsluitingen een gevolg waren van chronische arteriewand veranderingen, hoofdzakelijk bestaande uit media hyperplasie en intimafibrosis. Deze veranderingen zijn volgens de definitie van de Wereldgezondheids Organisatie van 1958 onder het begrip arteriosclerose te rangschikken (afb. 1, 2 en 3).

Aangezien wij in verband met de aetiologie inzicht wilden verkrijgen in de leeftijd waarop deze afwijkingen zich gaan manifesteren, werd een onderzoek ingesteld bij dieren in de leeftijd van $\frac{1}{2}$ tot 1 jaar.

Door bemiddeling van de Kliniek voor Inwendige Ziekten werd ons een aantal ondervoeten van door ernstige darmverminose (*Strongyliden-Trichonemas-Parascaris*) ongeneeslijk zieke veulens ter beschikking gesteld. Klinisch viel op dat deze dieren slecht konden staan en verdikte gewrichten vertoonden. Bij röntgenologisch onderzoek van sesambeentjes en straalbeentjes van deze dieren bleek dat deze ernstig aangetast waren. De veranderingen droegen het karakter van sesamoiditis en podotrochleitis. De ondervoeten waren oedemateus. De gewrichten waren gering overvuld met afwijkende synovia. De synovialis was sterk geplooid en gehypertrophieerd.

In het losmazige bindweefsel tussen de schenkels van de *M. tendo interosseus* en om de interosseus werden uitgebreide bloedingen en harde knobbels met een wit korrelige structuur gevonden (afb. 4).

Microscopisch onderzoek van deze knobbels wees uit dat het centrum verkalkt was, omgeven door ontstekingscellen. Op grond hiervan werd aan een parasitaire aandoening gedacht. Aangezien bovengenoemde veranderingen telkens werden waargenomen rondom en in de *M. tendo interosseus* moest rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat hier sprake was van filariasis. Het is bekend dat de *Onchocerca reticulata* bij het paard bij

*) Micropaque R. (Domancy & Co.)

voorkeur in en om de *M. tendo interosseus* parasiteert (Supperer, 1953 en vele anderen).

Door de bevindingen bij de veulens hierop geattendeerd, bleek dat ook bij volgende secties van de ondervoeten van volwassen paarden die lijdende waren aan chronische sesamoiditis en/of podotrochleitis de *M. tendo interosseus* en/of de omgeving ervan steeds was aangetast. De veranderingen bestonden meestal uit uitgebreide littekenvorming en verkalkte haarden. Door het feit dat het ons is gelukt om bij ernstig aangetaste dieren — ook bij in Nederland gefokte paarden — de volwassen parasiet in de *M. tendo interosseus* aan te tonen, moeten deze afwijkingen hoogstwaarschijnlijk worden toegeschreven aan filariasis (afb. no. 5).

Vervolgens bleek bij de bestudering van de microscopische preparaten van de sesambeentjes en straalbeentjes van de reeds genoemde veulens met de meer acute veranderingen dat zich in en om de aangetaste kleine arteriën in soms vrij grote hoeveelheden microfilarieën bevonden. Ook bij oudere paarden met ernstige verandering aan sesambeentjes en straalbeentjes konden microfilarieën worden aangetoond (afb. 6).

Afb. 1. Verwijd voedingsgat in een sesambeen. A = botweefsel; B = fibreus weefsel; C = sclerotische arterie (Goldner kleuring, $\pm 25 \times$).

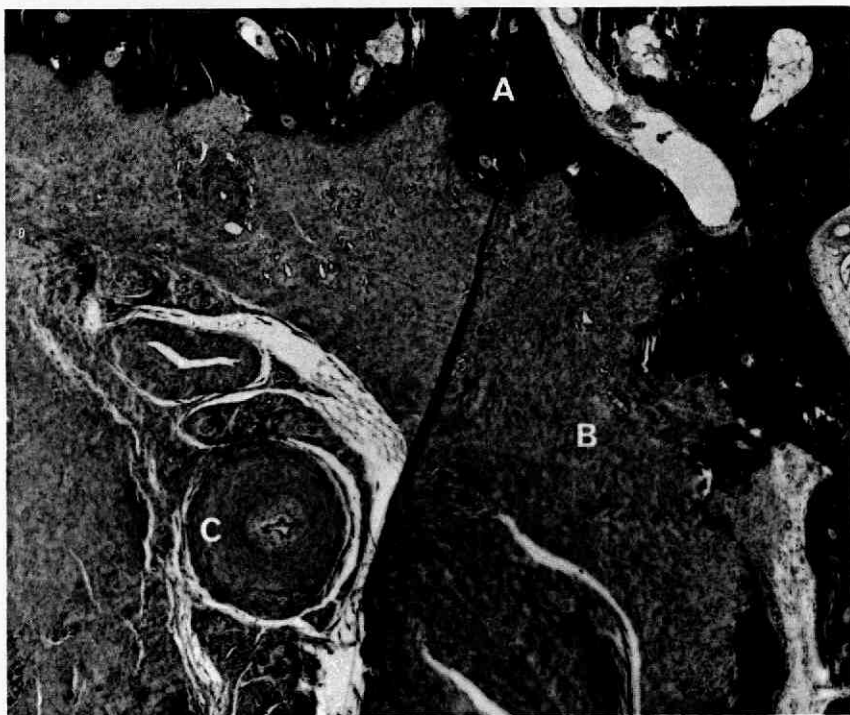


Fig. 1. Enlarged nutrient foramen of a proximal sesamoid bone. A = bone tissue; B = fibrous tissue; C = sclerotic artery. (Goldner stain, $\pm 25 \times$).

De foto's zijn vervaardigd door de Heer A. van der Woude, tekenaar/fotograaf bij de afdeling Röntgenologie en de Heer G. J. Peek, fotograaf van het Instituut voor Infectieziekten.

Afb. 2. Sclerotische arterie; vergroting afb. 1. (Goldner kleuring, $\pm 100 \times$).

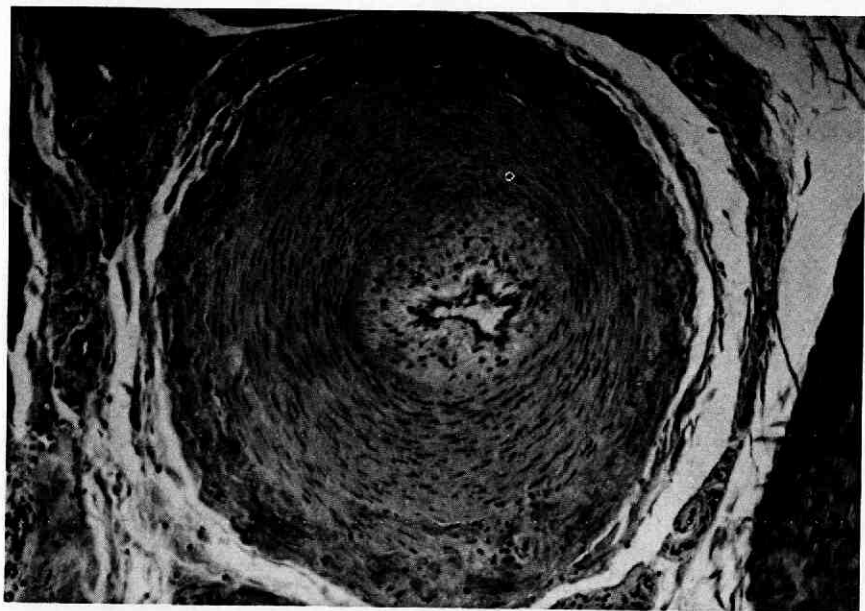


Fig. 2. Sclerotic artery. Enlargement of Fig. 1. (Goldner stain, $\pm 100 \times$).

Afb. 3. Verwijd voedingsgat van een straalbeen. A = botweefsel; B = fibreus weefsel met verscheidene sclerotische arteriën. (Goldner kleuring, $\pm 25 \times$).



Fig. 3. Enlarged nutrient foramen of a navicular bone. A = bone tissue; B = fibrous tissue with several sclerotic arteries. (Goldner stain, $\pm 25 \times$).

Afb. 4. Verschillende bloedingen aan de achterkant van de M. tendo interosseus van een 6 maanden oud veulen.



Fig. 4. Several haemorrhages on the anterior surface of the suspensory ligament of a 6 months old foal.

Afb. 5. Sterk gekronkelde volwassen filaria in de *M. tendo interosseus* van een 5 jaar oud paard. ($\pm 12 \times$).

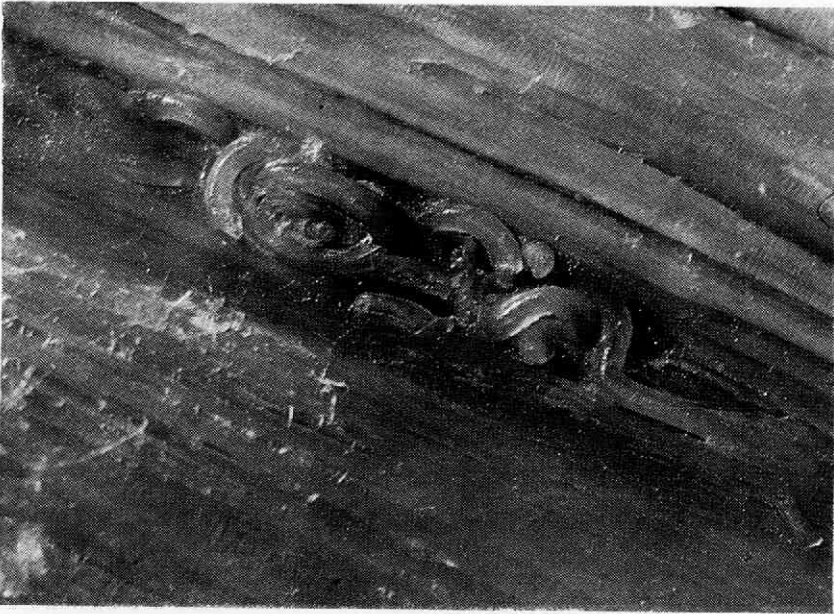


Fig. 5. Coiled adult filaria in the suspensory ligament of a 5 year old horse. ($\pm 12 \times$).

Afb. 6. Microfilarieën in de door fibrine geoblitereerde lumen van een kleine arterie uit het sesambeen van een 8 maanden oud veulen. (Goldner kleuring, $\pm 250 \times$).

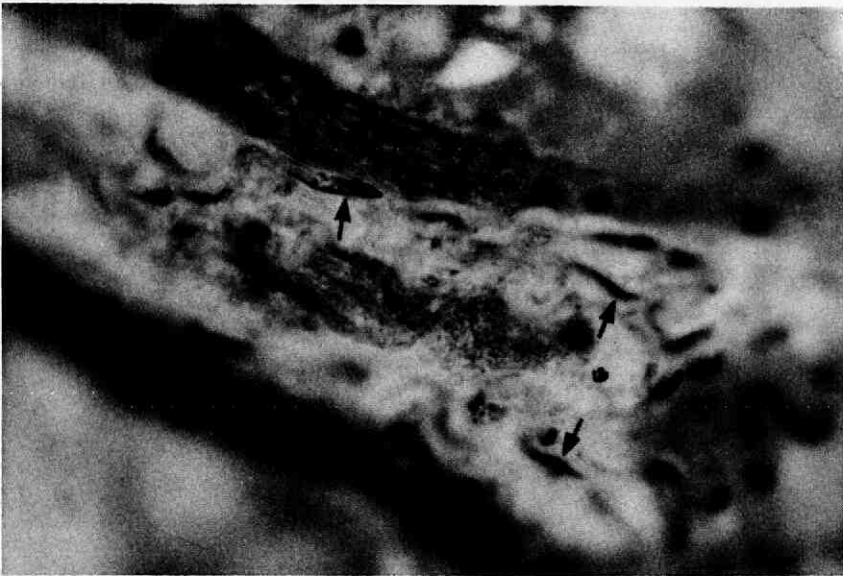


Fig. 6. Microfilariae in the fibrinous mass in an obliterated lumen of a small artery in the proximal sesamoid bone of an 8 months old foal. (Goldner stain, $\pm 250 \times$).

Op grond van bovenstaande bevindingen menen wij tot de volgende voorlopige conclusies te mogen komen.

1. Filariasis komt ook voor bij in Nederland gefokte paarden. Momenteel is nog niet te beoordelen hoe groot de betekenis van deze parasitaire infectie is.
2. Microfilariën kunnen mogelijk de oorzaak zijn van vaatveranderingen in de ondervoeten van paarden. Er moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat de hieruit resulterende circulatiestoornissen een rol spelen in de ontwikkeling van sesamoiditis en podotrochleitis.

SUMMARY

The preliminary results of studies on sesamoiditis and navicular disease in horses are reported.

Angiography revealed vasoconstriction and even vascular occlusion in and near the sesamoid and navicular bones.

Histological studies showed that these vascular changes were arteriosclerotic in character.

It was suspected that the resulting obstructions of the circulation might be factors in the pathogenesis of chronic sesamoiditis and navicular disease.

The fact that microfilaria were found to be present within and about the altered blood vessels of the affected sesamoid and navicular bones, suggests the possibility of a relationship between arteriosclerosis and filariasis.

LITERATUUR

Berge: Über die lokale Malazie der Sesambeine am Fesselgelenk des Pferdes. *Berl. tierärztl. Wsch.*, 49, 629, 645, (1933).

Brauell: *Magazin f. d. ges. Tierheilk.*, (11), (1845).

Eberlein: In Bayer-Fröhner: Handbuch der tierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe. IV, Teil (II), (1908).

Fröhner: Compendium der speziellen Chirurgie. (1898).

Leuthold: Beitrag zur Kenntnis der Gleichbeinlähmheit. *Schweiz. Arch. Tierhkl.*, 96, 624, (1954).

Müller: Über die Gleichbeinlähmheit des Pferdes. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 69, 443, (1956).

Supperer: Filariën der Pferde in Österreich. *Wien tierärztl. Mschr.*, 40, 193, (1953).

Wintzer: Zur Podotrochleitis chronica aseptica des Pferdes. Proefschrift Utrecht (1964).

Vleugelamputatie onder Rompun®-sedatie en experimentele sedering van postduiven met Rompun®*)

Amputation of the wing under sedation with Rompun® and experimental sedation of carrier pigeons with Rompun®

door G. H. A. BORST en C. VROEGE**)

Samenvatting

Bij een buizerd (*Buteo buteo*) werd een vleugelamputatie uitgevoerd onder sedatie met Rompun® (7 mg/kg i.m.).

Experimenteel werd bij 10 postduiven met Rompun® in doseringen van 4 tot 10 mg/kg i.m. een algehele anesthesie en lichte narcose bereikt.

Op de Afdeling Ziektekunde Bijzondere Dieren werd een volwassen buizerd (*Buteo buteo*) met een al wat oudere perforerende fractuur van de rechter humerus aangeboden.

De vogel verkeerde in goede voedingstoestand en maakte een gezonde indruk. Het gewicht bedroeg 870 gram. In verband met de ongunstige lokalisatie in de directe omgeving van het schoudergewricht werd tot amputatie besloten.

Op grond van de mededeling van H ö n i c h (1970) werd voor de sedatie Rompun® (2-(2,6-xylylidino)-5,6-dihydro-4-H-1,3-thiazine-hydrochloride) gebruikt. Daarvan was de 2%-oplossing direct voorhanden. Als dosering werd 7 mg per kg lichaamsgewicht gekozen. In dit geval werd 0,25 ml van de 2%-oplossing m.b.v. een tuberculinespuit ter verkrijging van een voldoende nauwkeurige dosering in de pectoraalmusculatuur geïnjecteerd. Na ongeveer 20 minuten was een lichte narcose en een algehele anesthesie ingetreden.

De huidwond werd na wondtoilet vanuit de dorsale hoek naar dorsaal tot boven het schoudergewricht vergroot. Om ernstige bloedingen te voorkomen werd de A. brachialis mediodorsaal onderbonden. Na doorsnijden van het schoudergewrichtskapsel werd het gewricht geëxarticuleerd en de vleugel geamputeerd. De huidwond werd gemodelleerd en met enkelvoudige knoophechtingen gesloten. Subcutaan werd Kanacillinezalf® (Mycofarm-Delft) geapplied. Acht dagen later werden de hechtingen verwijderd. De wond was genezen en de huid lag goed aangesloten. Sindsdien wordt de buizerd in gevangenschap gehouden.

Met het oog op de schaarse literatuurgegevens leek het ons wenselijk het gebruik van Rompun® bij vogels verder te testen na deze succesvolle toepassing.

Wij gebruikten daarvoor 10 postduiven (*Columba livia*), verdeeld over 3 groepjes, waarbij resp. 4, 7, 10 mg/kg Rompun® i.m. werd geïnjecteerd. De gewichten van de duiven varieerden van 440 tot 470 gram. De resultaten zijn weergegeven in tabel I.

*) Rompun® - Bayer.

**) Drs. G. H. A. Borst en drs. C. Vroege, wet. medew. Faculteit Diergeneeskunde, Utrecht, Afd. Ziektekunde Bijzondere Dieren.

Voor publikatie geaccepteerd op 5 augustus 1971.

Tabel 1.

Groep	I			II				III		
Duif nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dosering mg/kg	4	4	4	7	7	7	7	10	10	10
Intreden analgesie in min. p.i.	5	7	6	4	4	5	5	3	3	5
Lichte anesthesie in min. p.i.	7	10	7	6	7	6	7	5	5	6
Duur analgesie in min.	60	70	120	130	130	120	110	160	140	100
Gehele effect verdwe- nen in uren p.i.	4	4.5	5.5	6.5*	5.5	6	6.5*	6.5	6.5*	6.5

* nog wat suf.

De resultaten waren onafhankelijk van de doseringen, alleen de inductietijd nam af bij hogere doses.

Hieruit blijkt dat Rompun® bij vogels als een analgeticum en narcoticum in doseringen van 4 tot 10 mg/kg i.m. bruikbaar te zijn bij chirurgische ingrepen.

Dankbetuiging

Graag willen wij onze dank uitspreken voor de waardevolle adviezen van Drs. E. Lagerwey en Dr. J. W. E. Stam.

SUMMARY

A wing-amputation was carried out on a buzzard (*Buteo buteo*) with the aid of Rompun® (7 mg/kg i.m.).

Complete anaesthesia and light narcosis was achieved in 10 carrier-pigeons by use of Rompun® in doses of 4-10 mg/kg i.m.

LITERATUUR

Hönich, M.: Untersuchungen über die Wirkung von BAY-VA-1470 beim Wild. *Verh. ber. XII. Int. Symp. Erkr. Zootiere, Budapest, 153, (1970).*

Pseudomonas-sepsis in een intensive care unit

In een afdeling voor intensive care van een Londens ziekenhuis ontwikkelde zich een sepsis bij drie patiënten die een hartoperatie hadden ondergaan.

De sepsis bleek te zijn veroorzaakt door een ongewoon micro-organisme, *Pseudomonas cepacia* (vroegere naam: *Ps. multivorans*), dat voor de mens gewoonlijk niet pathogeen is, maar wel saprofytisch voorkomt.

Bij nader onderzoek kon het micro-organisme worden geïsoleerd uit de heparine-zoutoplossing die bij de drie patiënten was geïnfundeerd, en voorts ook van de bloed-drukmonitor. Dit apparaat werd regelmatig gedesinfecteerd met Detergicide, een quaternaire ammoniumbase bevattend desinfectans. Nadat dit was vervangen door glutaraldehyde hebben zich geen verdere infecties bij patiënten voorgedaan. Intussen is men er niet achter gekomen hoe *Pseudomonas* op het apparaat en in de heparine zoutoplossing is terecht gekomen.

(*Lancet*, 20 Febr., 375, *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 115, 579, (1971).

Een vergelijking van de bevruchtingsresultaten met K.I. op ligboxenstallen en andere stallen II

Comparison of fertility rates with A.I. in cubicles and other housing systems. II.

door C. M. T. WILLEMS*)

Samenvatting

Gedurende de weideperiode 1-5-1970 t/m 31-10-1970 werden de bevruchtingsresultaten van 49 ligboxenstallen vergeleken met die van 306 andere stallen van ongeveer gelijke grootte. De resultaten waren respectievelijk 69,6% tegen 67,—%. Dit verschil is niet significant ($P > 0,05$).

Bovendien werden van beide bedrijfstypen de resultaten van de zomer vergeleken met die van de voorafgaande stalperiode.

Op de ligboxenstallen was het verschil tussen zomer en winter 2,9% (niet significant $P > 0,05$) en op de gewone stallen 9,4% (zeer significant $P < 0,01$) ten gunste van de zomer.

Gewone stallen hebben dus een ongunstige invloed op de bevruchtingsresultaten in de winter. Uit een vergelijking met de resultaten van de gehele K.I. Vereniging gedurende zomer en winter blijkt dat deze ongunstige invloed vooral aanwezig is op de grotere bedrijven.

Inleiding.

In een vorige mededeling (Willems, 1971) werden de bevruchtingsresultaten van 49 bedrijven met een ligboxenstal vergeleken met die van 306 bedrijven van een ander staltype gedurende het winterhalfjaar van 1 november 1969 t/m 30 april 1970. De bevruchtingsresultaten van de bedrijven met een ligboxenstal waren beter dan die van de andere bedrijven (66,7 tegen 57,6%).

Ook een vergelijking van de ligboxenstallen gedurende het stalseizoen 1969/1970 en dezelfde bedrijven gedurende het seizoen 1966/1967, toen ze nog niet over een ligboxenstal beschikten viel duidelijk uit in het voordeel van de ligboxenstal (66,7 tegen 56,3%).

Het leek er dus op of het staltype een gunstige invloed had op de bevruchtingsresultaten gedurende de stalperiode. Dit gunstige verschil zou verklaard kunnen worden door de grotere duidelijkheid waarmee de runderen de tochtigheid demonstreren.

Als dit de reden is, dan mag verwacht worden dat de verschillen gedurende de weidetijd verdwenen zijn.

Onderzoek.

Om dit na te gaan werden dezelfde bedrijven als die uit de vorige mededeling met elkaar vergeleken gedurende het weideseizoen van 1970. De bevruchtingsresultaten werden eveneens op dezelfde wijze vastgesteld.

Van alle 1e inseminaties, verricht gedurende het tijdvak 1 mei 1970 t/m 31 oktober 1970, werd nagegaan welke dieren op 1 februari 1971 niet opnieuw waren aangeboden voor een tweede inseminatie. Deze dieren werden gerekend drachtig te zijn.

*) Drs. C. M. T. Willems; Coöp. Vereniging tot bevordering van K.I. bij rundvee „Midden-Brabant G.A.”; Helvoirtseweg 227, Vught.

Voor publikatie geaccepteerd op 5 augustus 1971.

Resultaten.

1. Vergelijking tussen bedrijven met een ligboxenstal en bedrijven met een ander staltype.

Bevruchtingsresultaten op ligboxenstallen en andere stallen.

	ander staltype	ligboxenstallen
aantal bedrijven	306	49
aantal 1e inseminaties	4044	873
drachtige dieren	2711	608
% drachtig	67,0	69,6
gem. aantal 1e inseminaties per bedrijf		
gedurende het weideseizoen	13,2	17,8
	$X^2 = 2,29$	$P > 0,05$

Uit bovenstaande tabel blijkt dat er gedurende de weidetijd slechts een klein verschil is in bevruchtingsresultaten van beide groepen bedrijven. Dit verschil is niet significant.

Gedurende de staltijd waren de bevruchtingsresultaten van beide groepen bedrijven zeer significant verschillend (Willems, 1971).

Hieruit volgt dat de ligboxenstal een gunstige invloed heeft op de bevruchtingsresultaten in de winter, of wel dat andere staltypen daarop een ongunstige invloed hebben.

2. Vergelijking tussen de winter- en zomerresultaten van respectievelijk gewone en ligboxenstallen.

Om de bovenstaande conclusie te staven is het nuttig om per staltype een vergelijking te maken tussen winter en zomer.

In de volgende tabel zijn daarom per staltype de resultaten van winter en zomer vergeleken.

Bevruchtingsresultaten van ligboxenstallen en andere stallen gedurende de winter en zomer.

	andere bedrijven		ligboxenstallen	
	winter	zomer	winter	zomer
aantal bedrijven		306		49
aantal 1e inseminaties	5564	4044	1052	873
aantal drachtig	3205	2711	702	608
% drachtig	57,6	67,0	66,7	69,6
gem. aantal 1e ins. per bedrijf	18,2	13,2	21,5	17,8
	$X^2 = 88,14$		$X^2 = 1,89$	
	$P < 0,01$		$P > 0,05$	

Ter vergelijking wordt tevens het niet-terugkomers percentage op 60/90 dagen van de gehele K.I. Vereniging „Midden Brabant” weergegeven gedurende de winter en zomer van het boekjaar van 1-11-1969 t/m 31-10-1970.

	winter	zomer
aantal 1e inseminaties	22089	17317
drachtig NR	14569	12528
% drachtig	66,0	72,3

$$X^2 = 184,37 \quad P < 0,01$$

De bevruchtingsresultaten van de K.I. Vereniging „Midden Brabant” waren gedurende de winter 1969/1970 significant lager dan in de zomer van 1970, zij verschillen 6,3%. Deze verlaging blijkt niet of slechts voor een gering deel te worden veroorzaakt door de ligboxenstallen. Op deze bedrijven zijn de winterresultaten wel lager (2,9%) maar dit verschil is, althans bij dit aantal inseminaties, niet significant.

Op de grotere bedrijven met een ander staltype is het verschil tussen winter en zomer echter zeer groot (9,4%). Dit verschil is veel groter dan dat van de gehele vereniging. Daaruit volgt dat op de kleinere bedrijven het verschil tussen zomer- en winterresultaten geringer is.

De ongunstige invloed van het staltype op de bevruchtingsresultaten in de winter komt dus vooral of misschien wel uitsluitend op de grotere bedrijven tot uiting.

Al deze gegevens maken het op zijn minst zeer waarschijnlijk dat in het vaststellen van de bronst en het bepalen van het moment van insemineren de belangrijkste oorzaak ligt voor de lagere bevruchtingsresultaten van de K.I. bij runderen in de winter.

SUMMARY

During the grazing period from May 1, 1970, up to October 31, 1970, inclusive, fertility rates in forty-nine cubicles were compared with those in 306 other stalls of approximately equal size. The rates were 69.6 per cent against 67 per cent respectively. This difference is not significant ($P > 0.05$).

In addition, the results obtained on the two types of farm during the summer were compared with those obtained during the previous housing period.

The difference between summer and winter was 2.9 per cent (not significant, $P > 0.05$) in the cubicles and 9.4 per cent in the conventional type of stall (highly significant, $P < 0.01$), in favour of the summer period.

Conventional stalls therefore have an adverse effect on fertility rates during winter. Comparison of these rates with the results obtained by the entire A.I. Association during the summer and winter shows that this adverse effect is particularly prevalent on the large farms.

LITERATUUR

Willems, C. M. T.: Een vergelijking van de bevruchtingsresultaten met K.I. op ligboxenstallen en andere stallen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 96, 215, (1971).

REFERATEN

Fotokopieën van de gerefereerde artikelen zijn tegen betaling te verkrijgen bij de Bibliotheek van de Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 172, Utrecht, tel. (030) 71 55 44 (toestel 219).

Bacteriële- en virusziekten

NADELIGE GEVOLGEN VAN MOND- EN KLAUWZEER ENTING

Lorenz, R. J. und Straub, B. C.: Statistische Erhebungen über Impfschäden nach der Maul- und Klauenseuche Schutzimpfung im Jahr 1968/69. *Zbl. Bakt. I Orig.*, 216, 448, (1971).

Bij de mond- en klauwzeerenting in het seizoen 1968/69 werden in de Duitse Bondsrepubliek (uitgezonderd Beieren) 7.162.750 mond- en klauwzeereningen verricht met 5 verschillende entstoffen. Er werden blijkens enquête 620 allergische reacties (0,0086%) en 273 gevallen van abortus (0,0038%) geconstateerd. (De laatstgenoemden zijn waarschijnlijk niet verder aetiologisch onderzocht, *Ref.*). Van de allergiën traden er 359 direct op, 261 vertraagd (Spätreaktion).

Onder de voor de tweede maal geënte dieren zouden minder vaak reacties voorkomen dan onder de voor de eerste, derde of vierde maal geënte dieren.

Er zou een samenhang zijn met het ras: zwartbonten vertonen minder vaak afwijkingen dan roodbonten en Fleckvieh. Bij deze laatste is bij op stal gehouden dieren de mogelijkheid van allergie tweemaal zo groot als in de weide. Voor abortus zou dit in het algemeen ook het geval zijn. (Er is geënt van 1 december tot 31 juli, dus zullen de meeste drachtige dieren wel op stal zijn geënt, *Ref.*).

Het optreden van acute reacties schijnt sterk beïnvloed te worden door voeding van veel bietenblad in de herfst.

Verwerpen zou minder optreden bij voeding van kuilvoer dan van groenvoer.

Bij koeien zijn de acute reacties het meest frequent; bij stieren is dit omgekeerd. Onder snelle reacties verstaan de schrijvers: koorts, verhoogde adem- en pols-frequentie, versterkt speekselen, zwellingen aan kop en geslachtsdelen, cyanotische conjunctiva en vulva.

Onder de latere reacties: zwellingen aan de entplaats, jeuk, eczeem, veranderingen aan spijsverterings- en bewegingsapparaat. Over het verdere verloop worden geen bijzonderheden gegeven.

De omstreken samenhang met aborteren zou alleen experimenteel zijn te leveren, menen schrijvers.

(Aangezien deze gegevens op enquête berusten is niet na te gaan of een deel der Spätreaktion op bacteriële infecties van de entplaats berusten.

Ook van de gevallen van abortus kan gezegd worden, dat hiervan de aetiologie niet is onderzocht, zodat het onnodig paniekverwekkend is ze in het betoog te betrekken.

Wél kunnen wij vaststellen, dat gezien ons korte voorjaarsentingsseizoen, er bij ons geen ouder vee geënt wordt in de tijd van voeding van bietenblad en ander groenvoer, respectievelijk van weidegang. *Ref.*).

G. A. van Dorssen.

RABIËS IN MEXICO

Ibana, E. G., Villaseñor, J. G. V. and Emmons, R.: Animal rabies in Mexico. *Morbidity and Mortality*, 20, 176, (1971).

Puerto Vallaria is een internationaal vacantieoord aan de Pacific in Mexico. Zowel onder de honden als onder in het wild levende dieren komt daar rabiës voor. In de laatste 6 jaar stierven er twee mensen door beten van vleermuizen en één door een beet van een hond. In het najaar van 1970 schafte een hotelemployé zich een coati mundi aan (dier ter grootte van een wasbeer), dat bij het hotel aan de ketting werd

gelegd. Het was een vriendelijk dier, waarmee zowel door het hotelpersoneel als door de gasten werd gespeeld. Op eerste kerstdag werd het agressief en stierf in de nacht van 1 op 2 januari d.a.v. Hersenonderzoek op rabiës (fluorescentie antilichaamtechniek) was positief. Behalve 59 Mexicanen waren verscheidene logeergasten uit de U.S.A. en Canada met het dier in contact geweest, waarvan er 97 door plaatselijke geneeskundige diensten konden worden achterhaald en zich verder, naar aanleiding van publiciteit via pers, radio en t.v., nog 32 meldden. In verband met beten en krabben ontvingen 21 personen een rabiësvaccinatie.

C. A. van Dorssen.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

PYLORUSSTENOSE DOOR ANISAKIS BIJ EEN ZEE-OLIFANT

Gembardt, C. von *et al.*: Durch Anisakis-Befall hervorgerufene Pylorusstenose bei einem See-Elefanten. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 84, 193, (1971).

Na het eten van besmette vis kunnen *Anisakis* larven in de maag van visetende zoogdieren en de mens vrijkomen. Slechts in het 1e geval ontwikkelen zich in de maag geslachtsrijpe Anisakiden.

Een 1500 kg wegende zee-olifant kreeg dagelijks 15 kg verse haring te eten. Hoewel herhaaldelijk gezien was dat er wormen afkwamen werd niets afwijkends in het gedrag waargenomen. Op een morgen was zij dood.

De pylorus was door chronische ontsteking vernauwd. Diepe zweren vol *Anisakis* sp. vernietigden het grootste deel van het slijmvlies. Behalve de chronische ontsteking waren er acute haardsgewijze infiltraties van eosinofiele granulocyten vermengd met reuscellen; vermoedelijk als reactie op ingedrongen en afgestorven larven.

De pylorusstenose had geleid tot chronische maagdilatatatie, die op haar beurt de vena cava comprimeerde en de lever terzijde drukte. Door de verplaatsing van de lever was de afvoer van bloed bemoeilijkt, zodat volgens de auteurs één van de levervenesinussen kon verwijden tot een zak die 80-100 liter bloed bevatte. De plotselinge dood werd toegeschreven aan acute decompensatie na een hartspierdegeneratie.

Als profylaxe wordt aanbevolen slechts tevoren ingevroren vis te voeren, aangezien de larven bij temperaturen lager dan -5°C afsterven.

P. Zwart.

Inwendige ziekten

ACUTE LEVERAANDOENING BIJ PAARDEN

Thomsett, L. R.: Acute hepatic failure in the Horse. *Eq. vet. J.*, 3, 15, (1971).

In de zomer- en herfstmaanden van 1969 kwam in Engeland en Wales een acute leveraandoening voor, waaraan veel paarden en pony's stierven.

De klinische verschijnselen waren voornamelijk gekenmerkt door een ernstige mate van icterus en neurologische afwijkingen. Van 113 aangetaste dieren stierven er 41. Aetiologisch is gedacht aan 1. Virussen; 2. Toxinen, Mycotoxinen en organische toxinen; 3. Leptospielen.

Uitgebreide onderzoeken in de drie bovengenoemde richtingen leverden geen oorzaak voor deze aandoening op.

De epidemiologie, de klinische symptomen en de bevindingen bij sectie wezen ernstig in de richting van serum hepatitis. (Theiler's disease).

Van de 75 van de 113 dieren was bekend dat zij 1 à 3 maanden tevoren behandeld waren met resp. tetanus antiserum of influenza antiserum. Typisch is dat de dieren die ziek werden in de weide liepen. Bij paarden die voortdurend op stal gehouden werden kwam deze aandoening niet voor. In 1970 werd geen enkel geval van deze ziekte gemeld.

J. L. A. M. Remmen.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

ONTWIKKELING VAN TRICHOSTRONGYLIDEN LARVEN OP GRAS

Pacanovsky, J., Kloosterman, A. and Antonisse H. W.: Observation on the translation process of trichostrongylid nematodes. *Neth. J. agric. Sci.*, 19, 114, (1971).

De besmettingsgraad van het weiland met infectieuze larven van maagdarmswormen is het resultaat van voortdurende wisseling in aantallen zich ontwikkelende en afstervende larven.

Om een indruk te krijgen van de bijdrage van verschillende factoren op deze aantallen, hebben schrijvers in het jaar 1969 vanaf half mei tot half oktober om de 14 dagen faecesmonsters met een gelijk aantal eieren per gram op grasland uitgelegd. Daarna werden geregeld grasmonsters genomen op verschillende afstanden van de mesthoop en daarin werden de infectieuze larven geteld.

De faktor die de meeste invloed op de ontwikkeling van de larven had bleek de bodemtemperatuur te zijn. Deze stimuleerde de ontwikkeling in sterke mate. De luchttemperatuur en de straling waren beide negatief gekorreleerd met het aantal larven, vermoedelijk omdat ze gepaard gaan met indrogen van de mest. De variatie in regenval droeg ook wel tot de ontwikkeling van de larven bij maar in veel mindere mate dan de bodemtemperatuur en ook minder dan de luchttemperatuur.

Dat de bodemtemperatuur zo belangrijk is verklaart wel het feit dat het infectiepatroon van de weilanden van jaar tot jaar zo'n konstant beeld vertoont. Deze bodemtemperatuur varieert nl. veel minder dan de andere factoren (luchttemperatuur, regenval, straling).

Een andere belangrijke ervaring was dat het aantal larven dat na de winter op het gras wordt aangetroffen in sterke mate bepaald wordt door de besmetting die aan het einde van het vorige seizoen op de weide is gebracht: in september en oktober. De larven van de faeces die in voorjaar en zomer waren gedeponeerd droegen maar in geringe mate tot de overwinterde infectie bij.

Het onderzoek levert een belangrijke bijdrage tot de verbetering van het inzicht in de epidemiologie van de maagdarmsworminfecties bij grazend vee.

Th. Stegenga.

Pluimveeziekten

ZIEKTEN VAN KALKOENEN.

Barnett, K. C., Ashton, W. L. G., Holford, G., Macpherson, I. and Siam, P. D.: Chorioretinitis and buphthalmos in Turkeys. *Vet. Rec.*, 88, 620, (1971).

In de literatuur komen meerdere beschrijvingen van oogaandoeningen bij kalkoenen voor, welke worden aangeduid met „Turkey blindness syndrome”, „Granulomatous chorioretinitis”, „Chronic endophthalmitis” e.d. De aetiologie ervan bleef echter in nevelen gehuld.

In dit artikel wordt het voorkomen van een dergelijk ziektebeeld, dat gepaard ging met aanvankelijk chorioretinitis en oogvergroting (buphthalmos = „osse-oog”) en later — in sommige gevallen — met het ontstaan van cataract en loslating van de retina, beschreven. Meestal was slechts één oog aangetast. De cornea en conjunctiva vertoonden geen afwijkingen (geen tranenvloed). Het aantal aangetaste dieren varieerde per koppel van 2 tot 30%. De algemene gezondheidstoestand en de konditie van de betreffende kalkoenen was steeds goed. Bij een aantal koppels in de leg zijnde kalkoenen werd een verband tussen de voorkomende oogaandoeningen en het optreden van een te lage eiproduktie waarschijnlijk geacht.

Onderzoekingen, die werden uitgevoerd om na te gaan of bepaalde bacteriën, virussen, genetische- of voedingsfactoren als oorzaak kunnen worden aangemerkt verliepen negatief. Daarentegen scheen een continue 24-uurs verlichting met kunstlicht bij het ontstaan van het ziektebeeld een rol te spelen.

H. Lensing.

Ziekten van het Kleine Huisdier

MYCOPLASMA'S BIJ RESPIRATIEZIEKTEN VAN KATTEN

Lapras, M. et Papageorgiou, C.: Isolement, identification et rôle des mycoplasmes dans les maladies respiratoires du chat. *Rev. Path. comp.*, 70, 238, (1970).

Schrijvers kweekten mycoplasma's uit materiaal van chronische epizoötische rhinitis bij katten, waarin tevens virus van contagieuze coryza of rhino-tracheitis werd aangetoond.

Zij bestudeerden hun stammen morfologisch, cultureel, en serologisch. Jonge katten van enkele dagen werden experimenteel besmet, intrapulmonaal of door indruppelen in de neus.

Er ontstond een dodelijk verlopende ontsteking der voorste luchtwegen en abcesvorming in de periaanaalstreek (tengevolge van likken? *Ref.*). Onbesmette katjes in dezelfde worpen werden ook aangetast door contact, maar de ziekte ontstond bij deze controledieren pas een week later.

C. A. van Dorssen.

Zoötechniek

PAARDENVOEDING

Nagata, Y.: Development of Complete Pelletized Rations for Racing Horses at Different Stages of Growth. *Exp. Rep. Equine Hlth. Lab.*, 7, 33, (1970).

In Japan wenste men een compleet gepelletiseerd rantsoen voor renpaarden. Een pellet heeft vele voordelen: een goede menging van de nutriënten, minder kans op zand en vuil, minder vlug bederf, het is gemakkelijker om het rantsoen te wijzigen, men kan een grote opname krijgen, het werkt arbeidsbesparend, men heeft minder weiland nodig en het is gemakkelijk te transporteren.

Daar de auteur van mening was, dat men een buitenlands rantsoen niet klakkeloos mag overnemen, stelde hij zelf 3 pellet-rantsoenen samen. Het eerste rantsoen was bestemd voor twee jaar oude paarden, die juist in training waren genomen, het tweede rantsoen voor 2-3 jaar oude paarden die al enige tijd in training waren en het derde rantsoen voor 3-jarige paarden, die al in wedstrijden werden gebruikt.

De rantsoenen bestonden uit: haver, tarwemeel, gerst, soyameel, aardappeleiwit en lucerne, terwijl aan rantsoen 3 nog haverafval en maiskolven werden toegevoegd als ruwe celstofbron. Verder voegde de auteur nog een mineralen- en vitaminenpremix toe. Het geheel wordt tot een pellet geperst met behulp van melasse en carboxymethyl cellulose. Deze pellets hebben een diameter van 10 mm en een lengte van 12 mm en zijn bestand tegen een druk van 23 kg.

Het verteerbaar ruw eiwitgehalte van de rantsoenen 1, 2 en 3 is respectievelijk 12, 10 en 8%. Het „total digestible nutrient” gehalte is voor alle rantsoenen gelijk (57%) evenals het ruwe celstof percentage (16-20%). Ruwe celstof in het rantsoen werkt laxerend en de auteur merkt op dat de paarden in Japan meer dan 20% ruwe celstof opnemen doordat zij op rijstestro staan.

Als ideale Ca/P verhouding wordt opgegeven 1,5 : 1, behalve voor rantsoen 3 waar de verhouding 1,0 : 1 moet zijn. Het wekt enige verwondering, dat men, ook als men aanneemt dat in plaats van de opgegeven waarden voor CaO en P₂O₅ de elementen Ca en P zijn bedoeld, deze Ca/P verhoudingen bij de rantsoenen 2 en 3 niet terug te vinden zijn. De rantsoenen 2 en 3 hebben respectievelijk een Ca/P verhouding van 1,2 : 1 en 0,85 : 1.

De auteur concludeert aan de hand van literatuurgegevens omtrent de behoefte, dat de paarden van de rantsoenen 1, 2 en 3 resp. 7, 8 en 9 kg maximaal mogen opnemen. Het produkt is wel smakelijk, want de paarden nemen het direkt uit de hand op en zijn in 2-3 dagen volledig aan de pellets gewend. Men kan in een week gemakkelijk van een conventioneel voer op pellets overschakelen.

H. Bouwman.

BOEKBESPREKING

HISTOLOGISCHE, HISTOCHEMISCHE UND ELEKTRONENMIKROSKOPISCHE UNTERSUCHUNGEN AN DER CERVIX UTERI DES RINDES

K. H. Wrobel.

(Verlag Paul Parey, Berlin 1971. 120 pag., 72 afb., 12 tub. D.M. 36.—).

De oudere studies aan het cervixepitheel zijn, door de tegenstrijdige resultaten, niet bij machte de verschillende onderzoekers een beeld te geven van de normale morfologische veranderingen in de cervix uteri gedurende een oestrische cyclus. Het ontbreken van een uniform beeld van de normale cervix, maakt een interpretatie van een afwijkend beeld (pathologie) onmogelijk.

Wrobel is er in geslaagd met behulp van nieuwe methodieken, zoals de substraat-histochemie, enzymhistochemie en de electronenmicroscopie, een normaal beeld te presenteren van de cervix bij het rund. De opzet van deze studie is zeer uitvoerig en terdege, en toch gemakkelijk leesbaar.

De afzonderlijke resultaten van de verschillende methodieken zijn vermeld en gedeeltelijk van een interpretatie voorzien. Zij vormen een belangrijke informatie over de veranderingen in de cervix gedurende een normale cyclus, en bij de overgang van juveniel tot volwassen dier. Deze studie maakt het mogelijk een pathologische situatie te onderkennen.

Helaas ontbreekt een uitvoerige beschrijving van de functionele samenhang van de door middel van verschillende methodieken verkregen resultaten. De stukken van de legpuzzle zijn aangedragen, maar de puzzle is nog niet gelegd.

Th. A. M. Kruip.

LA GASTRO ENTERITE TRANSMISSIBLE DU PORC

Ph. Cottureau.

(Expansion Ed., Paris 1971, 84 pag., 76 fig. 21 F.).

Deze monografie is uitgegeven bij L'Expansion Scientifique Française, 15 rue Saint Benoit, 75 Paris 6e, in de serie „Maladies Animales à Virus. Reeds eerder verschenen in deze serie o.a. La Peste Porcine Africaine, La Peste Bovine, La Maladie d'Aujeszky e.a.

In de 76 bladzijden tekst worden achtereenvolgens besproken het voorkomen van het virus in de diverse landen, de eigenschappen van het virus, alsmede de klinische en de patholoog-anatomische veranderingen, de diagnostiek, de pathogenese, de prophylaxis en de therapie van de ziekte.

Het werk is te beschouwen als een literatuuroverzicht. Een en ander is zonder kritische opmerkingen aaneen geschreven. De eigenschappen van het virus worden besproken, waarbij nauwelijks wordt ingegaan op de techniek van onderzoek. Dit ware wenselijk geweest omdat men tot dusverre er niet in geslaagd is het virus nauwkeurig onder te brengen bij een bestaande virusgroep.

Een gebrek aan basisinformatie is aanwezig in het hoofdstuk over de histologie.

Vreemd is dat in het voorwoord de suggestie wordt gedaan te spreken van Maladie de Doyle et Hutschings, terwijl in de tekst steeds de benaming G.E.T. (Gastro Enterite Transmissible) wordt gebruikt.

Het werk maakt voorts een weinig verzorgde indruk door de vele herhalingen. Al met al geen „topper” in de veterinaire literatuur.

J. I. Terpstra.



**150 JAAR
DIERGENEESKUNDIG ONDERWIJS
VI**

„150 jaar Diergeneeskundig Onderwijs in Nederland, een heuglijk feit, dat op passende wijze gevierd moet worden!”

Met deze aanhef richtte het Uitvoerend Comité zich onlangs middels een rondschrijven — waarin belangstellenden werden opgewekt in grote getale aan dit lustrum luister bij te zetten — tot alle dierenartsen in den lande.

En langs deze weg roept het Uitvoerend Comité opnieuw een ieder op aan de feestelijke viering van „150 jaar D.O.N.” in de Domstad deel te nemen.

Blijkens het u reeds toegezonden programma-overzicht wordt u in staat gesteld een selectie te maken uit een scala van hoogtepunten, met name met betrekking tot de herdenkingsbijeenkomst, congres, dierenartsenreünie, slotfeest, algemene ledenvergadering en damesprogramma.

In het geval u uw inschrijvingskaart verloren mocht hebben, zenden wij u gaarne een nieuwe toe.

Voor nadere inlichtingen wende men zich tot het **Uitvoerend Comité** onder telefoonnummer (030) 51 01 11 (K.N.M.v.D.) of (030) 53 11 49 (Faculteit) te Utrecht.

De programma's van de secties zijn thans geheel gereed, zodat het volledige programma tijdens het wetenschappelijke gedeelte van het congres „Veterinair Spectrum 1971” luidt:

donderdag, 9 december:

9.30 uur: plenaire zitting thema: „moderne grondslagen van het pathologisch denken”.

Sprekers: Prof. Dr. S. G. van den Bergh, Prof. Dr. W. A. de Voogd van der Straaten, Prof. Dr. P. Wensvoort.

Uitreiking van de Schimmel-Virulyprijs.

14.00 uur: sectievergaderingen:

sectie 1: „diergeneeskunde en milieu-hygiëne”.

Inleiders:

Dr. J. H. Koeman: „milieuverontreiniging en gevolgen voor de wilde fauna”;

Dr. J. Tesink: „milieuverontreiniging en gevolgen voor landbouwhuisdieren”;

Prof. A. v. d. Schaaf: „microbiologische aspecten van het mestprobleem in verband met de verspreiding van infectieziekten”;

Ir. Ch. H. Henkens: „de bio-industrie en het mestprobleem”.

sectie 2a: „hyperfunctie bijnierschors van de hond”.

Inleiders:

Dr. A. Rijnberk: „symptomen en diagnostiek bij hyperfunctie van de bijnierschors bij de hond”;

Dra. A. A. M. E. Lubberink: „therapie bij hyperfunctie van de bijnierschors van de hond”.

sectie 2b: „jacht, visserij en diergeneeskunde”.

Inleiders:

Drs. R. Bootsma: „visziekte en recreatie”;

Dr. J. van Haften: „wildziekten”.

sectie 3: „de calciumstofwisseling bij het rund”.

Inleiders:

Dr. S. A. Duursma: „invloeden op de opbouw en afbraak van botweefsel”;

Dr. A. van 't Klooster: „de resorptie van calcium in het maag-darmkanaal van herkauwers”;

Dr. A. Osinga: „kalfziekte”.

vrijdag, 10 december:

9.30 uur: plenaire zitting thema: „**optimalisering van de eiwitproductie**”.

Spreekers: Dr. M. Jul (Denemarken), Prof. Dr. P. Hoekstra, Prof. Dr. D. Zwart.

Jaarrede door de voorzitter van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Uitreiking van de Schornagelprijs en de Jaarprijs van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde.

14.00 uur: sectievergaderingen:

sectie 1: „**diergeneeskunde en het sportpaard**”.

Inleiders:

Drs. W. van Leeuwen: „gynaecologische problemen bij de fokkerij van paarden”;

Dr. J. Kroneman: „bescherming van sportpaarden tegen ziekten”;

Dr. D. M. Badoux: „bio-mechanica en kreupelheden”.

sectie 2: „**veterinaire begeleiding van vlees en vleeswaren**”.

Inleiders:

Dr. J. F. Westendorp: „ontwikkeling bij het veterinair toezicht in vleesverwerkende bedrijven”;

Drs. J. Oosterbaan: „problemen rond distributie van vlees”;

Drs. C. C. J. M. van der Meij: „kiemcijfers, hulpmiddel of norm?”;

Dr. H. G. Verschuren: „residuën in vlees en vleeswaren”.

sectie 3: „**massamedicatie in de diergeneeskunde**”.

De vraag of de ingeslagen weg van de massamedicatie in de diergeneeskundige praktijk de juiste is, zal worden behandeld door de volgende inleiders:

Prof. Ir. E. Iwema: „ontwikkeling van het gebruik van diergeneesmiddelen in veevoeders”;

Prof. Dr. M. Debackere (Gent): „farmacologische en toxicologische aspecten van massamedicatie”;

Dr. P. A. M. Guinée: „bacteriële resistentie in verband met massamedicatie van antibiotica”;

Prof. Dr. W. Oyaert (Gent): „massamedicatie en de practicus”.

het Uitvoerend Comité:

Diverse berichten

„ABSYRTUS”-REÛNIE

Vierenveertig oud-leden van het Veterinair Studenten Corps Absyrtus hadden zich op 25 september i.l. in Hotel FIGI te Zeist verzameld om oude herinneringen op te halen.

Zoals ook in de voorgaande jaren was het weer een gezellig samenzijn en banden, die ons, A.O.W.-ers, in „de goede oude tijd” zo nauw hadden verbonden, werden opnieuw de basis van sterke verhalen uit onze studententijd.

De „feestrede” van H.H.H. gaf daaraan nog een extra humoristisch tintje en vele oud-leden die verstek lieten gaan, hebben, zoals gewoonlijk, toch wel weer wat gemist.

Maar de oude getrouwen hebben zich kostelijk geamuseerd en toen tot slot het „Heft aan, heft aan uit volle borst het lied der Veeartsenij” weerklonk, werden alweer nieuwe afspraken voor het volgend jaar (D.V.) gemaakt.

In totaal zijn nog 183 oud-Absyrtianen in leven en velen hopen we nog vele malen op zo'n bijeenkomst te zien! Tot 1972!

Gajentaan Sr.

PATHOLOGIE VAN PARASITAIRE ZIEKTEN

De W(orld) A(ssociation) for the A(dvancement) of V(eterinary) P(arasitology) hield van 26-29 september 1969 haar 4e Symposium in Glasgow.

De verslagen van dit symposium, uitgegeven door de Purdue University Studies, South Campus Courts D, Lafayette, Indiana 47907, U.S.A., zijn te verkrijgen bij Prof. Dr. J. Euzeby, Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, France.

VETERINAIR VERDRAG MET BULGARIJE ONDERTEKEND

The Sophia is op 15 oktober jl. ondertekend de veterinair overeenkomst tussen de Nederlandse en de Bulgaarse regeringen.

Voor Nederland ondertekende ambassadeur, Dr. L. I. Graf, en voor Bulgarije de minister van landbouw en levensmiddelenindustrie, de heer Vulkan Shopov.

De overeenkomst neemt de handelsbelemmeringen van veterinair aard zoveel mogelijk weg en beoogt daarmee een verruiming van de wederzijdse handel in vee, vlees, vleeswaren en andere produkten van dierlijke oorsprong.

De overeenkomst, die alleen voor Nederland geldt, dient, alvorens in werking te kunnen treden, nog ter goedkeuring aan het Parlement te worden voorgelegd.

(Persbericht Ministerie van Landbouw en Visserij)

JAARVERSLAG K.I. 1970

Wederom is het jaarverslag K.I. in de gebruikelijke prettig aandoende uitvoering verschenen. In dit verslag wordt het wel en wee van de K.I. in Nederland op technisch en organisatorisch gebied beschreven.

In het hoofdstuk over de runder K.I. lezen we dat het aantal aangesloten bedrijven nog steeds terug loopt, dat door de steeds toenemende concentratie het aantal K.I.-stations en verenigingen afneemt en dat het percentage geïnsemineerde runderen is gestegen met 0,2% tot 61,7% van het totale aantal gedekte koeien.

Verheugend is de stijging van het drachtigheidspercentage tot 68,8. Het aantal eerste inseminaties per bedrijf is eveneens groter geworden. Terecht wordt gewezen op het merkwaardige feit, dat ondanks de voortschrijdende concentratie het aantal werknemers is toegenomen.

Een vierde gedeelte van de eerste inseminaties zijn uitgevoerd met diepvriessperma. Het is hoofdzakelijk tabletsperma geweest; de strootjesmethode voor het invriezen van sperma is echter momenteel in opmars. Deze laatste methode maakt een goede identificatie mogelijk, de verpakking is aantrekkelijk en het werk is voor de inseminator wat prettiger. De meer genoemde voordelen van het voorkómen van contaminatie en een mogelijke uitwisseling van spermieën in de container, worden ook in dit jaarverslag weer te berde gebracht, misschien tegen beter weten in. De strootjes zijn wat duurder in aanmaak en opslag. Het is echter heel goed mogelijk dat door de concurrentie met een ander merk de prijs lager komt te liggen. De drachtigheidsresultaten zijn voor beide soorten diepvriessperma praktisch gelijk.

Tussen diepgevroren en vers sperma bestaat nog altijd een verschil van 3,7%, wat niet zo maar mag worden genegeerd.

De geboorteregistratie krijgt steeds meer aandacht. Met behulp van de aldus verkregen gegevens kunnen o.a. inlichtingen worden verkregen over het geboorteterisico bij het gebruik van een bepaalde stier. Vooral bij het toepassen van kruisingen van een F.H. koe met een stier van een vleesras, komt deze betekenis

duidelijk naar voren. Deze en ook andere gegevens komen door het toenemend gebruik van de computer steeds gemakkelijker ter beschikking.

Door een veranderde fokkerij is de K.I. bij geiten sterk teruggelopen. Alleen in de provincie Utrecht zijn nog 360 geiten geïnsemineerd. Het behaalde drachtigheidspercentage van 78,1 na de eerste inseminatie is goed te noemen. Het voorgaande jaar zijn in Gelderland 72 inseminaties met diepvriessperma uitgevoerd; de resultaten waren echter beneden de maat.

Verheugend is de toename met 17,1% van het aantal geïnsemineerde varkens, terwijl ook de resultaten tot 81% non-return 60/90 (niet terug na 60/90 dagen) zijn gestegen. Ook hier reedt een steeds verder gaande concentratie op.

Als door deze concentratie niet alleen de resultaten beter worden (duidelijk waarneembaar in Brabant) maar ook de kosten lager worden, zal dit, mede door een goed fokprogramma, stimulerend werken op een verdere uitbreiding. Ruim 50% van de berestapel is dit jaar omgezet; hetgeen voornamelijk is veroorzaakt door onvoldoende bevruchtingsresultaten.

Moge dit jaarverslag in toenemende mate voorlichting geven aan een ieder, die direkt of indirekt bij de K.I. betrokken is.

J. Hendrikse.

SYMPOSIUM „HET VOEDEN VAN NEDERLAND, NU EN IN DE TOEKOMST”

De landbouw draagt bij aan welvaart en milieuverbetering.

Nu pas realiseren we ons dat het zo dynamische leven op onze planeet zich afspeelt in een biosfeer die — relatief gezien — veel dunner is dan de schil om een appel, en dat in deze uiterst dunne laag de mens — zowel door een explosieve bevolkingsgroei als door een even explosieve welvaartsgroei — een volstrekt dominerende plaats inneemt. Homo sapiens dreigt de rol te gaan vervullen van een monocultuur in onze biosfeer met alle — in de letterlijke zin van het woord — levensgevaarlijke consequenties van dien. Zijn aanspraak op de natuurlijke hulpbronnen groeit in onrustbarend tempo. Onze grootste verontrusting richt zich op de groeiende toevloed van afvalstoffen en residuen, waartegen de natuurlijke regeneratieprocessen — nu nog regionaal, straks mondiaal — niet meer opkunnen. Gaat dit zo door dan wordt ons aller toekomst ernstig bedreigd.

Dit stelde de minister van landbouw en visserij, Ir. P. J. Lardinois, o.m. in zijn openingsrede van het symposium „Het voeden van Nederland, nu en in de toekomst”, dat — georganiseerd door de Stichting Toekomstbeeld der Techniek — op 14 oktober j.l. in het Jaarbeursgebouw te Utrecht werd gehouden. Hij voegde hieraan toe, dat nopens de instandhouding van ons natuurlijke milieu — de onmisbare grondslag voor ons bestaan — gelukkig bij velen het besef begint te groeien, dat we met grote zorgvuldigheid te werk moeten gaan en dat ook het beleid meer en meer daarop gericht gaat worden.

De in het bijzonder in het kader van het landbouwkundige en biologische onderzoek sterk ontwikkelde kennis kan en moet daarbij een gewichtige bijdrage leveren. Landbouw en voedselvoorziening zijn immers eerste belanghebbenden.

De bewindsman noemde enkele voorbeelden, waarin land- en tuinbouw weliswaar als „vervuilers” optreden, maar tevens bezig zijn dit probleem op te lossen. De glastuinbouw, waarvan 20% van het wereldareaal (geconcentreerd in Zuid-Holland) verbruikt één vijfde van het Nederlandse totaal aan stookolie, „één der vuilste oliën”. Hier is men bewust bezig — ten koste van de enorme investering van ca. f 400 miljoen — om te schakelen op relatief schoon aardgas, hetgeen naar verwachting in 1974 reeds voor 90% of meer zal zijn geschied. Als tweede voorbeeld van een te verwachten goed resultaat van een door bedrijfsleven en overheid afgestemd beleid noemde minister Lardinois de „smeerpomp”, die door omschakeling van de aardappelmeeelfabricage op „schone” produktiemethoden binnen afzienbare tijd geen noemenswaardige watervervuiling zal teweegbrengen.

Het probleem van de bio-industrieën met bedrijfsconcentraties voor produktie van varkens, kalveren enz. is de laatste jaren enorm toegenomen door de grote uitbreiding,

die vooral na de totstandkoming van de E.E.G. heeft plaatsgevonden. Het aantal slachtingen is in ca. acht jaar verdubbeld. In de streek tussen Sittard en Breda worden nu evenveel varkens geproduceerd als twaalf jaar terug in het hele land. In dit geval is het initiatief tot een versneld onderzoek naar toereikende maatregelen, waardoor — naar de bewindsman hoopt — binnen vijf jaar de problemen rond stank en mestverwerking opgelost zijn, van het bedrijfsleven zelf uitgegaan.

Andere problemen van milieuhygiëne zijn soms, zoals bijvoorbeeld met het gebruik van bestrijdingsmiddelen het geval is, veel moeilijker in redelijk korte tijd tot oplossing te brengen. Reeds is het gebruik van een aantal van deze middelen verboden en verdere beperking zal zeker volgen. Maar op dit terrein kan niets anders dan met grote voorzichtigheid langs geleidelijke weg naar betere oplossingen worden gezocht om kwalijke effecten weg te nemen.

Onze voeding relatief goedkoop.

In de aanvang van zijn rede onderstreepte minister Lardinois dat de produktie en afzet van de sector voeding 17 à 18% bijdragen aan het nationale inkomen en eenzelfde percentage aan de werkgelegenheid, terwijl van de totale consumptieve bestedingen 25% uit voedingsmiddelen bestaat.

Een verbetering in de wereldvoedselsituatie acht hij in de eerste plaats een verantwoordelijkheid voor alle regeringen. Hoewel dit dikwijls vooral tot uiting komt in tijden van voedselschaarste blijft begeleiding ook in normale tijden noodzakelijk. In een aantal ontwikkelde landen wordt doelbewust om veiligheidsredenen de voedselvoorziening gehandhaafd op een niveau waarbij de afhankelijkheid van invoer binnen bepaalde grenzen blijft. Voorbeelden hiervan zijn te vinden in Zweden en het Verenigd Koninkrijk. In ons land heeft dit aspect in de praktische landbouwpolitiek de laatste 20 jaar nauwelijks een rol gespeeld, mede omdat wij een groot exporteur van landbouwprodukten zijn.

Uiteraard is de ontwikkeling de laatste 20 jaar niet bepaald geweest door de behoefte aan calorieën maar door voorkeur van de consument in onze steeds welvarender samenleving. De kosten van het voedingsmiddelenpakket zijn in vergelijking met andere Europese landen relatief laag. Deze uitspraak deed de minister naar aanleiding van een onlangs door de Financial Times ingesteld onderzoek, waaruit bleek dat van alle Westeuropese landen de kosten van een bepaald voedselpakket in Madrid, Londen en Amsterdam het laagst waren en o.m. in Stockholm, Rome en Brussel het hoogst. Ook stelde hij op grond van gegevens uit een doorlopend onderzoek over de ontwikkelingen in het voedselpakket en de kosten daarvan in het Verenigd Koninkrijk en ons land, dat, ondanks een wezenlijk verschil in landbouwbeleid, er vrijwel geen verschil is in de kosten van levensonderhoud voor wat de voeding betreft. Hij noemde dit onthullend voor diegenen, die van deze z.g. verschillen de grootste barrière willen maken voor de toetreding van Groot-Brittannië.

Aandacht voor de kwaliteit.

De moderne voeding stelt steeds hogere eisen op het gebied van gezondheid, kwaliteit en smaak. Eisen waaraan slechts kan worden voldaan door een steeds nauwere samenwerking tussen primaire produktie en de daarop volgende schakels.

Een aanhoudende en gezamenlijke inspanning zowel op het gebied van onderzoek als van wetbijstelling is daarvoor onontbeerlijk. De minister meende, dat de ontwikkeling van onderzoek op het gebied van voedingstechnologie en kwaliteitsverbetering toenemende inspanning vergt. Het onderzoek ten behoeve van de verbetering van de inwendige kwaliteit, met het oog op de effecten op mens en dier, krijgt thans met name bij de afdeling Voeding van de Landbouwhogeschool en ook bij de TNO-instituten gelukkig meer aandacht.

Naarmate de consument zich meer bewust wordt van de grote verscheidenheid in kwaliteitsfactoren zal hij meer behoefte hebben aan kwaliteitsaanduidingen en garanties, die zich verder uitstrekken dan op grond van de warenwet vereist zijn.

(Persbericht Ministerie van Landbouw en Visserij)

CONGRESSEN

DERDE WERELD CONFERENTIE OVER DIERLIJKE PRODUKTIE

Het voorlopige programma van deze conferentie, door de *W.A.A.P.* te organiseren op 22 - 30 mei 1973 te *Melbourne*, is thans bekend.

Nadere inlichtingen hierover zijn te verkrijgen bij **Ir. P. Hoogschagen**, secretaris van de Nederlandse Zoötechnische Vereniging, 1e v. d. **Boschstraat 4, Den Haag**.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY

Onder auspiciën van deze organisatie wordt van 10 - 14 april 1972 te *Ljubljana* (*Jugoslavië*) een symposium gehouden over „Nuclear Activations Techniques in the Life Sciences”.

Nadere inlichtingen zijn te verkrijgen bij **Dr. G. B. Cook** en **Dr. R. M. Parr**, Scientific Secretaries of the I.A.E.A., **Kärntnerring 11-13, A-1011, Vienna, Austria**.

EUROPEAN SOCIETY FOR EXPERIMENTAL SURGERY

Deze organisatie houdt haar VIIe Congres van 11 t.m. 14 april 1972 in het *R.A.I. Congrescentrum* te *Amsterdam*.

Nadere inlichtingen zijn te verkrijgen bij het secretariaat van het landelijk comité: **Wilhelmina Gasthuis, 1e Helmerstraat 104, Amsterdam-1013**.

BOERHAAVE COMMISSIE VOOR VOORTGEZET ONDERWIJS

Cursus Immunologie

Van 18-21 november 1971 zal in samenwerking met de Nederlandse Vereniging voor Immunologie een cursus worden gehouden.

Plaats: *Collegezaal V, Gorlaeus Laboratorium (Chemie Complex), Verlengde Wassenaarseweg, Leiden*. Dit complex ligt op ongeveer 2 km van het station en van het viaduct Oegstgeest/Rijksweg 4. Er is ruime parkeergelegenheid.

Eveneens te bereiken met N.Z.H.-bus lijn 17 vanaf het station.

Cursusgeld: f 75,—, plus f 4,— per lunch, indien gewenst, te storten op girorekening 507570 van de Rijksuniversiteit, Leiden, vóór aanvang van de cursus. Bij uitzondering zal tijdens de registratie betaling geaccepteerd worden, doch uitsluitend per bank-betalcheque of per girocheque/girokaart. De mogelijkheid bestaat om per dag in te schrijven. In dat geval bedraagt het cursusgeld f 25,— per dag.

Tijdens de cursus zijn de deelnemers te bereiken onder telefoonnummer (01710) 4 83 33, toestel 4700 of 4702.

Inlichtingen bij het secretariaat van de Boerhaave Commissie voor Voortgezet Onderwijs, Academisch Ziekenhuis, Leiden, telefoon (01710) 4.72 22, toestel 2797.

Aanmeldingen vóór 11 november 1971.

Programma, donderdag 18 november 1971.

Immunologische reaktiemechanismen

Voorzitter: R. E. Ballieux

9.30—10.30 Registratie

10.30—10.35 Opening

- 10.35—11.20 Immunologische reaktiemechanismen anno 1971; O. Brocades Zaalberg
- 11.35—11.55 De histologie van het lymfoide systeem tijdens immunologische reacties; F. J. Keuning
- 12.05—12.25 De betekenis van thymus en beenmerg met betrekking tot de cellenpopulaties in het lymfoide systeem; P. Nieuwenhuis
- 12.35—14.00 Lunch in de kantine van de Gorlaeus Laboratoria
Voorzitter: F. J. Keuning
- 14.00—14.20 Immunglobulinen: simpel; R. E. Ballicux
- 14.30—14.50 Immunglobulinen: complex; N. A. J. Mul
- 15.00—15.20 Cellulaire immuniteit: lymfocyten en macrofagen; R. van Furth
- 15.30—15.50 Cellulaire immuniteit en het lymfoide weefsel; J. Oort
- 16.30—16.50 Tolerantie; J. W. Bruning
- 17.00—17.20 Enhancement van orgaantransplantaten en tumoren; P. J. van Breda Vriesman

Vrijdag 19 november 1971.

Cel antigenen

Voorzitter: D. W. van Bekkum

- 9.00— 9.20 Biologische betekenis van bloedgroepantigenen; L. E. Nijenhuis
- 9.30—10.00 Klinische betekenis van weefselantigenen; J. G. Eernisse
- 10.45—11.15 Biologische betekenis van weefselantigenen; J. J. van Rood
- 11.30—12.30 Micropanel over immunologische technieken; Moderator: R. van Furth
- 12.30—14.00 Lunch in de kantine van de Gorlaeus Laboratoria

Immunosuppressie

Voorzitter: J. J. van Rood

- 14.00—14.20 Rhesus immunoprofylaxe; E. Borst-Eilers
- 14.30—14.50 Immunosuppressie door antimetabieten; D. W. van Bekkum
- 15.00—15.20 Immunosuppressie door glucocorticosteroiden; J. Thompson
- 15.30—15.50 Immunosuppressie door antilymfocytenserum; H. Balner
- 16.30 Immunofilosofie; J. J. van Loghem

Zaterdag 20 november 1971.

Autoimmuniteit

Voorzitter: W. Hijmans

- 9.00— 9.30 Autoimmuunziekten; T. E. W. Feltkamp
- 9.45—10.05 Autoimmuunziekten van het bloed; C. P. Engelfriet
- 10.15—10.45 Autoimmunity and disease (film)
- 11.15—11.40 De betekenis van immuuncomplexen voor de pathogenese van sommige vaatafwijkingen; T. M. Feltkamp-Vroom
- 11.50—12.30 Systemic lupus erythematosus (film)
- 12.30—14.00 Lunch in de kantine van de Gorlaeus Laboratoria

Immuundeficiëntie

Voorzitter: K. W. Pondman

- 14.00—14.20 Aangeboren afwijkingen van de cellulaire afweermecanismen; J. W. Stoop
14.30—14.50 Aangeboren afwijkingen van de humorale afweermecanismen; G. B. A. Stoeltinga
15.20—15.40 Verworven immuundeficiënties; F. Elkerbout
15.50—16.10 Therapeutische mogelijkheden bij immuundeficiënties; L. J. Dooren

Buxus sempervirus-intoxicatie

Buxus is de frequentste oorzaak van acute en dodelijke intoxicatie bij het varken. Een derde van de intoxicaties bij het varken zijn aan deze plant te wijten. Tien van de elf gevallen deden zich voor tussen februari en juni. Het betreft steeds zeugen die in de weide rond de gebouwen lopen en die in het bereik van buxus kunnen komen.

De symptomen zijn van een acute hartinsufficiëntie: waggelen, schreeuwen en snelle sterfte. Meestal echter vindt men de dieren dood. Bij autopsie vindt men cyanose, longstuwung en longoedeem met vocht in de trachea. De spieren zijn bleek en vochtig, het hart is gedegenereerd met talrijke bloedingen. Het enige pathognomonisch kenmerk is de aanwezigheid van buxusblaadjes in de maag; de maaginhoud moet dus zorgvuldig onderzocht worden. De differentiële diagnose moet gesteld worden t.o.v. hartsdood, elektrocutie en watery porc.

Bij een eerste sterfgeval is dit dan ook bijna altijd de foutief gestelde diagnose. Pas wanneer bij meerdere acute sterften volledige lijkschouwing wordt gedaan komt men tot de juiste diagnose want meestal sterven meerdere zeugen op een bedrijf.

In de buxusbladeren bevinden zich een drietal alkaloiden die vermoedelijk verantwoordelijk zijn voor de intoxicatie, n.l. het buxine, parabuxine en buxinidine. Deze stoffen zouden de oorzaak zijn van harts- en centrale zenuwstelselstoornissen die optreden bij buxusvergiftiging. Chemisch bestaat evenwel nog geen voldoende gevoelige methode om deze alkaloiden in biologisch materiaal van vergiftigde dieren aan te tonen, zodat de diagnose tot nog toe alleen kan gesteld worden op basis van de symptomen, sectiebeeld en vooral van een grondig onderzoek van de maaginhoud op de aanwezigheid van buxusblaadjes.

J. de Sloovere, M. Debackere, J. Hoorens: *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 40, 8, (1971).

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volks- gezondheid

MEDEDELING

In de Memorie van Toelichting bij de Begroting 1972 van het Ministerie van Landbouw en Visserij staat onder meer het volgende:

„De eerste verantwoordelijkheid voor de Vleeskeuringswet is krachtens bij de kabinetsformatie gemaakte afspraken voorshands gelegd bij het nieuwe Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne.

Er bestaat echter een nauwe samenhang tussen de vleeskeuring en de controle op de gezondheidstoestand van de dieren op de bedrijven. Eveneens bestaat er een nauwe band tussen de vleeskeuring ten behoeve van het binnenland en die ten behoeve van de export. Op beide punten zal deze nauwe verwevenheid door de ontwikkelingen in de Europese Gemeenschap worden versterkt. Het Ministerie van Landbouw en Visserij is thans reeds belast met de controle op de bedrijven en met de vleeskeuring ten behoeve van de export.

Deze situatie was aanleiding voor nader beraad tussen de ondergetekende en zijn ambtgenoot van Volksgezondheid en Milieuhygiëne en heeft beiden tot de conclusie gebracht dat de primaire verantwoordelijkheid voor de vleeskeuring in één hand behoort te zijn en dat deze verantwoordelijkheid voor de Vleeskeuringswet het best kan worden overgebracht naar het Ministerie van Landbouw en Visserij. Uiteraard blijft de primaire verantwoordelijkheid van het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne bij het normeren van de volksgezondheidseisen onverkort gehandhaafd. Op zo kort mogelijke termijn zal een voorstel worden ingediend tot wijziging van de Vleeskeuringswet en in verband daarmee van de Destructiewet om deze overdracht te realiseren. De hiermede samenhangende wijzigingen van de begroting van beide Ministeries zullen in overleg met het Ministerie van Financiën worden voorbereid. De voorgenomen aanpassing van de Vleeskeuringswet, waardoor de z.g. nadere keuring zal vervallen, zal zo mogelijk in dezelfde wijziging worden opgenomen.

Tegelijkertijd zal een voorstel worden uitgewerkt om vlees en vleeswaren integraal onder de Warenwet te brengen met een taakafbakening tussen de Vleeskeuringsdiensten en de keuringsdiensten van waren ten aanzien van deze produkten.

De ondergetekende en zijn ambtgenoot van Volksgezondheid en Milieuhygiëne zullen, zodra zij hun plannen nader hebben uitgewerkt, over hun voornemens een nota aan de betreffende kamercommissies doen toekomen.”

Deze plannen moeten worden uitgewerkt en daarvoor werd mijn medewerking gevraagd. Omdat ik mij met de concrete inhoud van de plannen niet kan verenigen, heb ik mijn functie van veterinair Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid en Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst ter beschikking gesteld.

Gedurende mijn ambtsperiode hebben zich zowel in de vleeskeuring als in de dierziektenbestrijding noodsituaties voorgedaan, welke slechts konden worden opgevangen door de volledige inzet van de Nederlandse dierenartsen, gebaseerd op een groot gevoel voor saamhorigheid.

Daarvoor wil ik nu en op deze plaats mijn grote dank en waardering uitspreken. Ik spreek de hoop uit, dat het de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde ook in de toekomst mag gelukken in soortgelijke omstandigheden „Serrez les rangs” waar te maken.

J. M. van den Born.

UITVOER SERA, ENTSTOFFEN EN DIERGENEESMIDDELEN

De Veeartsenijkundige Dienst verstrekke over 1971, tot ongeveer half september, meer dan 100 uitvoercertificaten voor sera, entstoffen en farmaceutische diergeneesmiddelen.

Het betrof de volgende landen:

Argentinië, België, Columbia, Cyprus, Equador, Griekenland, Israël, Irak, Iran, Japan, Jordanië, Koeweit, Libanon, Pakistan, Peru, Philippijnen, Portugal, Spanje, Taiwan, Thailand en Venezuela.

Voor Griekenland, Portugal en Argentinië werden de meeste verklaringen afgegeven, voor Pakistan, Peru en Venezuela elk één maal.

ONDERZOEK OP RABIES

In het kader van het onderzoek op rabies werden in 1971, tot 1 oktober van het jaar, 100 meldingen gedaan van gevangen en gedode dieren. Hieronder waren 85 vossen, 11 honden, 2 katten en 2 dassen.

In geen van deze gevallen werd rabies geconstateerd. In enkele gevallen, waarbij vermoedelijk mensen waren gebeten, werd de geneeskundige hoofdinspectie ingelicht.

VARKENSPEST

Over de 40e week van 1971, van 26 september tot en met 2 oktober, kwamen in ons land 2 gevallen van varkenspest voor, in Gelderland en Noord-Brabant.

In de 41e week, van 3 tot en met 9 oktober 1971, werden 3 gevallen gemeld, in Utrecht, Zuid-Holland en Noord-Brabant.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND SEPTEMBER 1971

	Schurft bij eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo-vogelpest	Atrofische rhinitis bij varkens	Mond- en klauw- zeer
Groningen	—	11	—	—	—	—	—
Friesland	—	38	—	—	—	—	—
Drenthe	—	12	—	—	—	2	—
Overijssel	—	—	—	—	—	3	—
Gelderland	—	2	—	5	1	3	—
Utrecht	—	2	—	1	—	3	—
Noord-Holland	3	7	—	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	12	—	2	1	—	—
Zeeland	—	—	—	—	—	—	—
Noord-Brabant	—	—	—	3	4	1	—
Limburg	—	—	—	—	6	—	—
Nederland	3	84	—	11	12	12	—

PSEUDO-VOGELPEST

Van 26 september tot en met 2 oktober, de 40e week van 1971, werden in ons land 3 gevallen van pseudo-vogelpest gemeld, in Zuid-Holland, Noord-Holland, Noord-Brabant en Limburg.

Over de 41e week, van 3 tot en met 9 oktober 1971, waren het landelijk 5 gevallen en wel Utrecht 2, Noord-Brabant 2 en Limburg 1.

ENGELS BEZOEK

Van 25 oktober tot en met 5 november 1971 brengt de heer W. L. G. Ashton in het kader van de W.E.U. een studiebezoek aan ons land.

Deze Engelse dierenarts was, na als practicus gevestigd te zijn geweest, gedurende zes jaar werkzaam als inspecteur van de Vecartsenijkundige Dienst en is thans als assistent verbonden aan het diergeneeskundig onderzoekcentrum te Wolverhampton. De heer Ashton is vooral geïnteresseerd in pluimveeziekten en brengt de eerste week van zijn verblijf door bij de Stichting Gezondheidsdienst voor Pluimvee te Doorn. Daarna brengt hij bezoeken aan „het Spelderholt” te Beekbergen en aan de provinciale gezondheidsdiensten voor dieren in Noord-Brabant en Limburg.

MAATREGELEN TEGEN V.E.E. EN AFRIKAANSE VARKENSPEST IN DE V.S.

De snelle verspreiding van de Venezolaanse paardenslaapziekte V.E.E. in Zuid- en Midden-Amerika en de hevige uitbraak van Afrikaanse varkenspest op Cuba, hebben ertoe geleid bij het Amerikaanse Congres voorstellen in te dienen om de bestaande wetgeving op het terrein van de insleep van veeziekten uit het buitenland te verscherpen.

De huidige wetgeving geeft het ministerie van Landbouw in de V.S. slechts beperkte bevoegdheden samen te werken met Mexico en de Middenamerikaanse staten en betreft vooral mond- en klauwzeer en runderpest.

De nieuwe voorstellen hebben ten doel, de minister van Landbouw volmacht te geven met genoemde staten samen te werken bij controle en bestrijding van alle besmettelijke vee- en pluimveeziekten.

Hierbij staat de bestrijding van varkenspest centraal, daar de V.S. deze ziekte in eigen gebied voor een groot deel hebben weten terug te dringen. De ernstige situatie door de Afrikaanse varkenspest op Cuba heeft de noodzaak gezamenlijk op te treden nog onderstreept.

Het Amerikaanse Ministerie van Landbouw en betrokken particuliere organisaties staan gereed een rigoreuze uitroeiingscampagne te beginnen indien Afrikaanse varkenspest in de V.S. mocht uitbreken.

DOORLOPENDE AGENDA

1971

November,

- 2— 5, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 3, Groep Wet. Onderzoekers K.N.M.v.D. Werkvergadering, 14.00 uur. Instituut Vet. Heelkunde, Yalelaan 8, Utrecht (pag. 1423)
- 6— 7, Gen. Geschiedenis Geneesk., Wisk. en Nat. wet. Najaarsvergadering, Haarlem (pag. 829)
- 9—12, Groep Practici Grote Huisdieren K.N.M.v.D. Cursus Postuniversitair Onderwijs, Zeist (pag. 837)
- 11, Inaugurale rede Prof. Dr. E. H. Kampelmacher, Aula Landbouwhogeschool Wageningen. (pag. 1481)
- 12, Afd. Zuid-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.30 uur, Skyway Motel, Rotterdam. (pag. 1478)
- 18, Afd. N. Holland K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur. Café Restaurant Koekebier, Alkmaar (pag. 1423)
- 18—21, Boerhaave Commissie voor Voortgezet Onderwijs. Cursus Immunologie. Collegezaal V, Gorlaeus Laboratorium, Verlengde Wassenaarseweg, Leiden. (pag. 1470)
- 19, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Ledenvergadering. Eppo Mouter Hotel, Velp. Aanvang 20.00 uur.
- 25, Afdeling Utrecht K.N.M.v.D. Ledenvergadering. Hotel Hes te Utrecht. Aanvang 20.00 uur

December,

- 6—11, Herdenking 150 jaar Diergeneeskundig Onderwijs, Utrecht
- 9—11, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde. Jaarcongres 1971, tevens 118e Algemene Vergadering. Jaarbeurs Congres- en Vergadercentrum, Utrecht. (pag. 424, 827, 903, 971, 1405 en 1465)
- 9, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 13—17, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
- 21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering

1972

Januari,

- 20, Ver. Dir. Gem. Slachthuizen in Nederland. Vergadering, Hotel N. Brabant, Utrecht
- 25, Werkgroep Dierpathologen. Vergadering, R.I.V., Utrecht.
- 26—27, Landelijke Organisatie Selecteurs. Conferentiedagen, Pietersberg, Oosterbeek
- 31— 4 februari, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)

Februari,

- 17, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D., Vergadering
- 28—29, C.L.O. Studiedagen. Jaarbeurs Congrescentrum, Utrecht.

April,

- 10—14, Seminaar Milieukunde; conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)

1476

Tijdschr. Diergeneesk., deel 96, afl. 21, 1971

- 10—14, I.A.E.A. Symposium, Ljubljana (Joegoslavië). (pag. 1470)
 11—14, Eur. Soc. Exp. Surgery, VIIe Congres, R.A.I. Congrescentrum, Amsterdam. (pag. 1470)
 13, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering
 25, Werkgroep Dierpathologen. Vergadering, R.I.V., Utrecht.
 29—30, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier K.N.M.v.D. Voorjaarsdagen, Congrescentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 1355)

Mei,

- 16, A.C.V. Controle Studiedag, Evert Kupersoord, Stichtse Rotonde 11. Amersfoort
 18, Ver. Dir. Gem. Slachthuizen in Nederland. Vergadering, Hotel N. Brabant, Utrecht.
 23—26, Int. Pig. Vet. Society, 2e Int. Congres, Hannover. (pag. 213, (1970), pag. 762)

Juni,

- 6— 9, Dtsch. Ges. Züchtungskunde. VII Int. Congr. Dierl. Voortplanting en K.I., München. (pag. 961, (1970), 571)

Juli,

- 31— 3 augustus, W. Assoc. Buiatrics 7e Int. Congres Ziekten bij runderen, Londen (pag. 1418)

Augustus,

- 20—26, Fed. Europ. Biochem. Soc., 8th Meeting, Intern. Congrescentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 172)

Oktober,

- 23—27, II Wereld Congres Dierlijke Voeding, Madrid. (pag. 1470)

1973

Mei,

- 22—30, 3e Wereld Conferentie Dierlijke Productie, Melbourne, Australië

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

adres: Julianalaan 10 - Utrecht

telef.: (030) 51 01 11.

girono.: 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

VAN DE AFDELINGEN

Afdeling Noord-Holland

Kort verslag van de op 9 september 1971 gehouden afdelingsvergadering van Noord-Holland.

Aanwezig waren 24 leden en 3 gasten.

Hoofdschotel van deze vergadering was de behandeling van „de beschrijvingsbrief” tot en met punt 9.

Over de punten 6b, 7a, b en c en 8 werd gestemd. De uitslag is hieronder weergegeven:

6b: 24 stemmen vóór L. Zegers (vacature Kampelmacher);

7a: 24 stemmen vóór S. Koopmans (herkiesbaar);

7b: 24 stemmen vóór C. Eenhoorn (herkiesbaar);

7c: op voorstel van het afdelingsbestuur wordt K. Clay kandidaat gesteld voor de vacature lid Eerraad; 21 stemmen vóór K. Clay, 1 vóór J. Heeg en 2 blanco;

8: 21 stemmen vóór H. Elsinghorst (herkiesbaar), 3 blanco.

De stemming over punt 6a wordt uitgesteld tot de vergadering van 18 november.

Tot afgevaardigden naar de Algemene Vergadering werden gekozen: J. Melessen en K. Clay (pl.v.).

Afgezien van een aantal b-punten ging de vergadering accoord met de voorgestelde wijzigingen van de Statuten en het Huishoudelijk Reglement. Over punt 58 van dit reglement is gestemd: 20 leden waren vóór een jurist als voorzitter van de Eerraad, 2 tegen, 1 stemde blanco en 1 lid had reeds de vergadering verlaten.

De voorzitter sloot om 0.20 uur de vergadering.

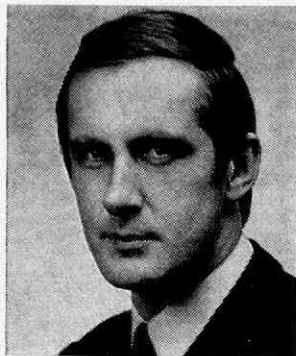
H. B. M. Overhaus,
secretaris.

Afdeling Zuid-Holland

De afdeling organiseert op *vrijdag 12 november 1971, 20.30 uur* een ledenvergadering in het *Skyway Motel, Rotterdam*.

ACTUALITEITEN

Promotie J. Dorrestein



Op donderdag 7 oktober promoveerde collega J. Dorrestein tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift, getiteld: „Een nader onderzoek omtrent de acute indigestie en de reticuloperitonitis traumatica bij het rund”. Promotor was Prof. Dr. G. Wagenaar.

Doel van het door Dr. Dorrestein beschreven onderzoek was primair na te gaan, welke oorzaken in het gebied van de Buitenpraktijk van de Faculteit der Diergeneeskunde een rol zouden kunnen spelen bij het ontstaan van acute indigestie (plotseling verminderde eetlust, acute daling van de melkgift, vermindering van aantal én intensiteit der penscontracties, vertraagde faecespassage). In de dissertatie worden 148 patiënten beschreven, waarbij naast een volledig

klinisch onderzoek tevens urine- bloed- en faeces-onderzoek werden verricht, terwijl in alle gevallen röntgenfoto's van de netmaag werden gemaakt.

Hoewel handboeken maar al te vaak dieetfouten als oorzaak van de acute indigestie gedurende de stalperiode aanwijzen, blijkt uit het onderzoek van collega Dorrestein, dat dit in werkelijkheid vrijwel nooit het geval is. Om de belangrijkste oorzaken te noemen: 82,4% van de door hem onderzochte runderen had een resticuloperitonitis traumatica (!) en in 7,4% van de gevallen bleek de oorzaak een leveraandoening (dikwijls een complicatie van chronische distomatose) te zijn.

Uit een bespreking van de anamnese, de symptomen en het bloedonderzoek van 122 patiënten (82,4%) met een reticuloperitonitis traumatica kon slechts gedestilleerd worden, zoals ook reeds andere onderzoekers hadden vastgesteld, dat in feite geen enkel symptoom pathognomonisch is voor deze aandoening. Wel wijst de schrijver er op, dat voldoende aandacht geschonken dient te worden aan de verteringstoestand van de faeces: bij 66,4% der patiënten waren de faeces zeer slecht verteerd.

Om enig inzicht te krijgen in de resultaten van de verschillende behandelingsmethoden bij dieren met een traumatische reticuloperitonitis, werden de patiënten met een positieve röntgenfoto in 3 groepen ingedeeld: een groep waarin de conservatieve therapie werd ingesteld, een groep, waarbij behandeld werd met de Käfig-Magnet (Modell Rinderklinik Hannover) en een derde groep, waarbij een chirurgische ingreep werd toegepast. Alle gevallen werden tot 30 maanden na het herstel op het bedrijf vervolgd. Bij verkoop of slachting werd de reden hiervan nagegaan en werd tevens sectie gedaan.

In het algemeen waren de resultaten van de drie genoemde behandelingsmethoden gunstig te noemen. Het aantal patiënten was, volgens de schrijver, toch nog te gering, om een conclusie uit dit vergelijkend onderzoek te trekken. Wel bleek, dat van de 61 dieren uit de verschillende groepen, waarbij de corpora aliëna verzameld konden worden, de vreemde voorwerpen van 60 patiënten (98,4%) in de kooi van de magneet pasten.

Collega Dorrestein werd te Zaltbommel geboren en behaalde in 1951 in deze stad het H.B.S.-B diploma. Hierna werd de studie in de diergeneeskunde aan de Rijksuniversiteit te Utrecht aangevangen. Het dierenartsexamen werd afgelegd in november 1958. Na het vervullen van de militaire dienstplicht was hij enige jaren werkzaam in enkele plattelandspraktijken.

Sinds augustus 1962 is hij als wetenschappelijk medewerker verbonden aan de afdeling Buitenpraktijk van de Kliniek voor Inwendige Ziekten te Utrecht.

PERSONALIA

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

B. Brummelman, Stadhouderslaan 60, Utrecht.

J. Th. Goverts, Vennepeweg 477, Nieuw-Vennep.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich aan:

H. P. Quist, Naxosdreef 43, Utrecht.

R. Venker, van Raaltestraat 22, Oss.

J. A. Streumer, Obbinklaan 58, Utrecht.

N. Ypenburg, Strüverstraat 14, Kerkrade.

Het Hoofdbestuur heeft als kandidaatleden van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde aangenomen de studenten:

Mej. M. Barentsz, Utrechtseweg 443, Doorwerth.

A. P. M. G. Bertens, I. B. Bakkerlaan 21, Kr. 174, Utrecht.

G. J. Bisperink, van de Mondestraat 145, Utrecht.

S. de Boer, Appelstraat 1, Utrecht.

P. M. C. A. van Eerd, J. W. Frisostraat 8, Utrecht.

Mej. C.ENZler, Nassaustraat 34, Utrecht.

P. H. H. F. Fizaan, Prof. Sprengerlaan 16, Utrecht.
 F. Gehem, Maliesingel 7, Utrecht.
 G. F. S. Hegge, Ant. Mattheüslaan 40 bis, Utrecht.
 A. J. J. Hulshof, Joh. Willem Frisostraat 8, Utrecht.
 J. H. Hylkema, F. C. Donderstraat 12, Utrecht.
 G. R. E. ten Kate, van Lidt de Jeudestraat 22, Utrecht.
 D. B. Liberg, Balijelaan 52 a bis, Utrecht.
 A. J. A. Lobsteijn, Alblasstraat 12 bis, Utrecht.
 M. C. van der Meer, Pieter Nieuwlandstraat 104 bis, Utrecht.
 Mej. H. H. Moraal, Abstederdijk 261, Utrecht.
 H. L. J. Nielen, Bekkerstraat 35, Utrecht.
 F. W. de Pijper, Petristraat 5, Utrecht.
 G. J. van Riemsdijk, Ramstraat 47, Utrecht.
 J. G. W. Schrör, Mr. Tripkade 11, Utrecht.
 K. Vellinga, Hertenlaan 44, Den Dolder.
 Mej. E. G. M. Verheij, Studioplein 31, IJsselstein.
 Th. A. M. Verwiel, Begoniastraat 3, Utrecht.
 W. J. Vink, Adm. van Gentstraat 11, Utrecht.
 O. Voortman, I. B. Bakkerlaan 83, Kr. 1330, Utrecht.
 B. H. J. Vulink, Burg. Reigerstraat 71, Utrecht.
 B. S. Wichers, Otterstraat 102 bis, Utrecht.
 M. A. Wisselink, Prof. J. W. Dieperinklaan 14, Utrecht.
 Th. A. M. Witjens, van Humboldtstraat 27, Utrecht.
 J. C. van den Wijngaard, van Limburg Stirumweg 9, De Bilt.

Adreswijzigingen e.d.:

Berg, P. M. A. van den; adres gew. in: Krimpen a/d Lek, Schepenstraat 11. (201)
 Berg, W. J. J. van den; adres gew. in: Creil (N.O.P.), Wrakkenpad 10a; tel. (05278) 44 01; ass. bij L. E. Buysse. (201)
 Boersma, Mej. W.; gew. in: van Ree-Boersma, Mevr. W. van; verder ongew. van (203) naar (253)
 Dasler, J. van; adres gew. in: Nijkerk, Langestraat 43. (210)
 Driessen, M. J. M.; adres gew. in: Breda, Gastakker 108. (212)
 Feddema, Dr. R. J.; adres gew. in: Vet. Inv. Lab, P.O. Box 114, Nakuru, Kenya. (281)
 Hagens, Mej. F. M.; adres gew. in: Utrecht, Fruinplantsoen 29; tel. ongew. (221)
 Haje, U.; adres gew. in: Apeldoorn, Hoog Soeren 116; tel. (05769) 266 (pr.); (05766) 18 08 (bur.). (223)
 Holsheimer, J. G. H.; adres gew. in: Heereveen, Oranjewoud, flat 512; tel. (05130) 1190. (226)
 Kalkman, W. A. M.; tel. gew. in: (05430) 55 08 (pr.), 26 12 (bur.); Hfd. Vleesk. dienst Winterswijk; plv. I.V.D. (231)
 Komijn, R. E.; adres gew. in: Soest, Wilhelminalaan 6; tel. (02155) 52 15; P. (235)
 Levy, S.; tel. bur.: (08800) 2 82 82; K.D.; R.K. (bz.d.) (240)
 Linden, M. J. J. van der; P. geass. met H. A. M. Elsinghorst, P. J. J. A. Schröder en J. A. H. van Lieshout, prakt. adres: Diessen, Heuvelstraat 20; tel. (04254) 666. (240)
 Metzlar, J. W. H.; adres gew. in: Breukelen, Linnaeusdreef 77; adj. I.V.D. i.a.d. (243)
 Miert, Dr. A. S. J. P. A. M. van; benoemd tot lector R.U. (F.d.D. Inst. v. Vet. Farm. en Tox.). (244)
 Nouws, J. F. M.; tel. bur.: (08800) 7 58 58; K.D.; R.K. (247)
 Offeringa, S. E.; adres gew. in: Assen, Nic. Beetslaan 16. (248)
 Poel, T. van der; tel. bur.: (03420) 25 65. (252)
 Postma, Dr. C.; adres gew. in: Bilthoven, Rubenslaan 1, Huize „het Oosten”, flat 271; gr. 2492986. (252)

- Quist, H. P.; 1971; Utrecht, Naxosdreef 43; tel. (030) 61 56 19. toevoegen op (252)
- Roelofs, J. A.; P. Dierenkliniek „Hintham”; tel. (04100) 2 05 41. (255)
- Schrooyen, J. A. M.; adres gew. in: Liempde, Oranjelaan 9; tel. (04113) 595 (pr.)
(04116) 41 21 (bur.). (259)
- Streumer, J. A.; 1971; Utrecht, Obbinklaan 58; tel. (030) 71 06 20; gr. 1943601;
ass. bij Tj. Cuperus. toev. op (264)
- Venker, R.; 1971; Oss, van Raaltestraat 22, tel. (04100) 3 22 91; K.D. toev. op (269)
- Verheul, A. J.; adres gew. in: Borne, Woolderweg 111; tel. (05409) 26 45 (privé)
12 69 (prakt.). (269)
- Willenborg, C.; adres gew. in: Cuyk, Fazantenveld 106; tel. (08850) 34 27 (276)
- Wijsmuller, J. M.; P. dierenkliniek „Hintham”, tel. (04100) 2 05 41. (278)
- *Yadin, H.; adres gew. in: Utrecht, Fruinplantsoen 23; tel. (030) 71 62 27. (278)
- Ypenburg, N.; 1971; Kerkrade, Strüverstraat 14; tel. (04445) 26 31 (prakt.); gr.
567951; P. ass. bij A. W. van Steen. toev. op (278)

Overleden:

- Op 3 oktober j.l. overleed J. Hoogland uit Zeddam in de leeftijd van 81 jaar.
- Op 12 oktober j.l. overleed P. J. van Leengoed uit Roosendaal in de leeftijd van
70 jaar.
- Op 3 oktober j.l. overleed W. H. W. Micog uit Utrecht.

Het adres van de Gezondheidsdienst voor Dieren in Zuid-Holland is veranderd in:
Ronsseweg 553, Gouda
telefoon en postbus blijven onveranderd.

Inaugurale rede

Op donderdag 11 november a.s., 16.00 uur zal in de *Aula der Landbouwhogeschool Generaal Foulkesweg 1a te Wageningen*, de buitengewoon hoogleraar in levensmiddelenmicrobiologie en -hygiëne, Prof. Dr. E. H. Kampelmacher, een inaugurale rede uitspreken, getiteld „*Since Eve ate apples . . .*”

TYLAN 200 en 50 voor
directe behandeling vooral van
varkens met anorexie.

TYLAN Oplosbaar door het
drinkwater voor inleidende
koppel- en (of) stalbehandeling.



TYLAN Premix voor voortgezette
of preventieve behandeling.

TYLAN[®] **ELANCO**

N.V. Verapharm - W. de Körverstraat 35
Boxmeer - tel. 08855 - 13 46



TYLAN[®] is een gedeponeerd handelsmerk van Eli Lilly and Company; Indianapolis; U.S.A.

Onderzoekingen over *Salmonella*-infecties bij kalveren op mestkalverbedrijven*)

Investigations into Salmonella infections on veal calf farms

door W. EDEL**) en E. H. KAMPELMACHER***)

Samenvatting

In de periode april 1968 - mei 1969 werden 6837 mestmonsters van 1360 kalveren van 20 mestkalverbedrijven op *Salmonella* onderzocht. Uit 49 (0.7%) der monsters afkomstig van 44 (3.2%) kalveren werden salmonellae geïsoleerd. Van de geïsoleerde *Salmonella*-stammen behoorde 95,9% tot *S. typhi murium* en *S. dublin*.

Het percentage positieve kalveren van bedrijven die leveren aan het ene slachthuis dan wel aan het andere slachthuis bedroeg respectievelijk 1,1% en 6,6%. Verschillen in besmettingspercentage der kalveren in slachthuizen kunnen dus worden veroorzaakt door een verschillende graad van besmetting met *Salmonella*-kiemen bij kalveren afkomstig uit diverse aanvoergebieden.

Inleiding

In de afgelopen jaren is een aantal onderzoekingen verricht over het voorkomen van *Salmonella* bij mestkalveren in Nederland (Guinée *et al.*, 1964; 1967; Edel *et al.*, 1969). Bij onderzoekingen in de jaren 1962/63 Guinée *et al.*, 1964), alsmede in de jaren 1965/1966 (Edel *et al.*, 1969) is gebleken, dat na het slachten ca. 14% der onderzochte kalveren met *Salmonella*-kiemen was geïnfecteerd (onderzoek van portale en mesenteriale lymfklieren, galblaas en faeces). Het besmettingspercentage der faeces bedroeg bij beide onderzoekingen ca. 4%.

Bij het onderzoek van Edel *et al.* (1969) werden in 4 slachthuizen per slachthuis 250 willekeurig gekozen kalveren onderzocht. Hierbij bleek, dat er tussen de slachthuizen een groot verschil in infectiepercentage der kalveren bestond (slachthuis I 4,0%, slachthuis II 31,6%, slachthuis III 14,8% en slachthuis IV 40,4%). Voor de hand liggend zou zijn te veronderstellen, dat deze verschillen het gevolg waren van het feit, dat het ene slachthuis een groter percentage met *Salmonella* besmette kalveren ter slachting kreeg aangeboden dan het andere.

Teneinde hierover nader geïnformeerd te geraken, werden kalveren op een aantal mestkalverbedrijven, waarvan de kalveren in slachthuis I met het laagste percentage besmette kalveren (4,0%) of in slachthuis IV met het hoogste percentage besmette kalveren (40,4%) werden geslacht, gedurende de mestperiode op het voorkomen van *Salmonella* in de faeces onderzocht.

*) Deze onderzoekingen werden verricht in opdracht van de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid.

**) Drs. W. Edel; Laboratorium voor Zoönosen en Levensmiddelen Microbiologie; Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, 1e Brandenburgerweg 78b, Bilthoven.

***) Prof. Dr. E. H. Kampelmacher; Laboratorium voor Zoönosen en Levensmiddelen Microbiologie; Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, 1e Brandenburgerweg 78b, Bilthoven.

Voor publicatie geaccepteerd op 27 mei 1971.

Materiaal en methoden

In de periode april 1968 - mei 1969 werden mestmonsters van kalveren van diverse bedrijven, voor zover mogelijk, gedurende de gehele mestperiode (ca. 16 weken) om de 14 dagen onderzocht. Hierbij werd niet gelet op eventuele aanwezigheid van ziekteverschijnselen.

In totaal werden 20 mestkalverbedrijven bemonsterd. Van deze 20 bedrijven werden de kalveren van 11 bedrijven geslacht in slachthuis I (4,0% besmette kalveren, waarvan besmette faeces 0,0%, Edel *et al.*, 1969), en de kalveren van 9 bedrijven in slachthuis IV (40,4% besmette kalveren, waarvan besmette faeces 6,7%, Edel *et al.*, 1969).

De mestmonsters werden met een om de hand gestulpte plastic zak van de vloer verzameld, juist achter het hok, waarin het kalf stond. Van ieder monster werd ca. 5 g in tetrathionaat briljantgroen gal bouillon volgens Muller-Kauffmann en 5 g in seleniet briljantgroen medium volgens Stokes-Osborne bij 43°C bebroeding onderzocht. Na 24 uur en 48 uur werd uit de ophopingsvloeistoffen uitgestreken op briljantgroen fenolrood agar platen met een diameter van 14 cm. Na 18-24 uur incubatie bij 37°C werden verdachte kolonies verder biochemisch en serologisch onderzocht. Voor de samenstelling en bereiding van de gebruikte media wordt verwezen naar het Rapport van een Werkgroep, rapporteur: Kampelmacher (1967). De faagtypering van *S. typhi murium* geschiedde volgens het systeem van Scholtens (1962).

Resultaten

In totaal werden van 1360 kalveren 6837 mestmonsters onderzocht. Uit 49 (0,7%) van deze monsters werden salmonellae geïsoleerd. Deze positieve monsters waren afkomstig van 44 (3,2%) kalveren. D.w.z. dat bij het merendeel der kalveren slechts éénmaal *Salmonella* werd aangetoond.

Van de 11 bedrijven, die de kalveren lieten slachten in slachthuis I werden bij 3 (27,3%) bedrijven salmonellae uit de kalverfaeces geïsoleerd. Het aantal positieve kalveren bedroeg 9 (1,1%) van de 832 onderzochte dieren. Van deze 11 bedrijven werden 4249 faecesmonsters onderzocht, waarvan er 10 (0,2%) positief waren.

Van de 9 bedrijven, die de kalveren leverden aan slachthuis IV waren 5 (55,6%) bedrijven met *Salmonella* besmet. Het aantal positieve kalveren bedroeg 35 (6,6%) van de 528 onderzochte dieren. In totaal zijn van deze 9 bedrijven 2588 faecesmonsters onderzocht, waarvan er 39 (1,5%) positief bleken te zijn.

Uit de 49 positieve monsters kalverfaeces werden de volgende serotypen* geïsoleerd: 17 maal *S. typhi murium* (fago-fermentatief type**) 11 maal X A₂c, 4 maal II 661 en 2 maal fermentatief type X faagtype ontypeerbaar), 30 maal *S. dublin* en 2 maal *S. panama* (zie tabel 1).

Bespreking der resultaten

Uit bovengenoemde resultaten blijkt dat van de 20 onderzochte bedrijven er op 8 (40%) met *Salmonella* geïnfecteerde kalveren voorkomen. Hierbij

*) Serotypering geschiedde in het Nationaal Salmonella Centrum (Hoofd: Dr. P. A. M. Guinée) van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid.

**) Faagtypering geschiedde in de Afdeling Faagtyperingen (Hoofd: Dr. R. Th. Scholtens) van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid.

Tabel 1.

Salmonella-isolaties uit faeces van slachtkalveren op mestkalverbedrijven.

Kalveren op bedrijven die toeleveren aan slachthuis I met 4% besmetting (faeces 0,0%)*)

Bedrijf no.	Aantal kalveren onderz.	pos.	Aantal malen onderz.	Aantal monsters onderz.	pos.	Serotype	fago-fermentatief type van <i>S. typhi murium</i>
1	59	—	8	437	—		
2	212	5 (2,3)**	5	917	5 (0,5)	3 x <i>S. dublin</i> 2 x <i>S. panama</i>	
3	68	—	9	582	—		
4	54	—	7	378	—		
5	56	3 (5,4)	8	445	4 (0,9)	2 x <i>S. typhimurium</i> 2 x <i>S. dublin</i>	} fermentatief type X, faagtype ontypeerbaar
6	69	1 (1,4)	7	420	1 (0,2)	1 x <i>S. dublin</i>	
7	136	—	3	334	—		
8	51	—	7	333	—		
9	50	—	1	50	—		
10	34	—	3	102	—		
11	44	—	6	251	—		
Totaal	832	9 (1,1)		4249	10 (0,2)		

Kalveren op bedrijven die toeleveren aan slachthuis IV met 40,4% besmetting (faeces 0,3%)*)

1	60	—	8	465	—		
2	32	—	3	96	—		
3	52	4 (7,7)	8	392	7 (1,8)	7 x <i>S. dublin</i>	
4	64	12 (18,8)	5	306	13 (4,2)	11 x <i>S. typhimurium</i> 2 x <i>S. dublin</i>	X-A2c
5	56	—	3	164	—		
6	72	1 (1,4)	4	288	1 (0,3)	1 x <i>S. dublin</i>	
7	78	—	7	519	—		
8	56	10 (17,9)	5	251	10 (4,0)	6 x <i>S. dublin</i> 4 x <i>S. typhimurium</i>	II-661
9	58	8 (13,8)	2	107	8 (7,5)	8 x <i>S. dublin</i>	
Totaal	528	35 (6,6)		2588	39 (1,5)		

*) Zie Edel *et al.* (1969).

**) Getallen tussen haakjes geven het percentage weer.

is opvallend, dat van de 49 geïsoleerde *Salmonella*-stammen er 95,9% tot 2 serotypen behoorden, te weten *S. typhi murium* en *S. dublin*, terwijl bovendien per bedrijf slechts één bepaald faagtype van *S. typhi murium* werd gevonden. Dit is in overeenstemming met de bevindingen van andere onderzoekers (o.a. Gibson, 1961; Zagaevskii, 1962; Stenberg, 1967; Stevens, 1967 en Rankin, 1969 en 1970). Ook deze auteurs constateerden bij runderen en kalveren voornamelijk *S. typhi murium* en *S. dublin* infecties. Bij eerder gepubliceerd onderzoek van kalveren in 4 slachthuizen werd echter een scala van serotypen aangetoond (Edel *et al.*, 1969).

Vermoedelijk wordt naast de infectie van de bedrijven door besmetting in het slachthuis tijdens opstal en slachtproces de situatie nog verergerd, speciaal met betrekking tot andere serotypen dan *S. typhi murium* en *S. dublin*.

De besmetting met *S. dublin* en *S. typhi murium* zal zeer waarschijnlijk afkomstig zijn van het bedrijf van herkomst van het kalf, aangezien deze 2 serotypen bijna voor 100% voor *Salmonella*-infecties bij runderen verantwoordelijk zijn. Daarnaast zijn natuurlijk milieuvloeden op mestkalverbedrijven niet uit te sluiten (Guinée *et al.*, 1967).

Vooraf met *Salmonella* besmette oppervlaktewateren, alsmede de overbrenging van deze besmetting voornamelijk door insecten, maar ook door vogels, knaagdieren en stof, zijn zeer belangrijk (Kampelmacher en van Noorle Jansen, 1971). Teneinde *Salmonella*-vrije mestkalveren te verkrijgen (zoals voor varkens reeds werd gepubliceerd door Edel *et al.*, 1970) dienen de dieren gemest te worden in een stal, die zodanig kan worden afgeschermd, dat besmetting vanuit het milieu kan worden voorkomen.

Concluderend kan worden gezegd dat de verschillen in besmettingspercentage der kalveren in slachthuizen kunnen worden veroorzaakt door een verschillende graad van besmetting met *Salmonella*-kiemen bij kalveren afkomstig uit diverse aanvoergebieden. Welke reden hieraan ten grondslag ligt, zal nader dienen te worden onderzocht.

SUMMARY

During the period from April 1968 to May 1969, 6,837 faecal samples of 1,360 calves of twenty veal-calf farms were examined for *Salmonella*. *Salmonella* was isolated from forty-nine (0.7 per cent) of the samples of forty-four (3.2 per cent) calves. Of the strains of *Salmonella* isolated, 95.9 per cent were of the species *S. hyphi murium* and *S. dublin*.

The proportions of calves positive for *Salmonella* from farms supplying one or the other slaughter-house were 1.1 per cent and 6.6 per cent respectively.

Differences in the contamination rates of calves in slaughterhouses may therefore be due to a different degree of contamination with *Salmonella* organisms in calves from various areas of supply.

LITERATUUR

- Edel, W., Guinée, P. A. M. en Kampelmacher, E. H.: Onderzoekingen over het voorkomen van *Salmonella* bij kalveren na het slachten. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 1170, (1969).
- Edel, W., Schothorst, M. van, Guinée, P. A. M. en Kampelmacher, E. H.: Het effect van pelletvoeding op preventie en sanering van *Salmonella*-infecties bij mestvarkens. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 95, 289, (1970).
- Gibson, E. A.: Symposium *Salmonellosis* in man and animal I. *Salmonellosis* in calves. *Vet. Rec.*, 73, 1284, (1961).
- 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).
- Kampelmacher, E. H. en Noorle Jansen, L. M. van: Voorkomen en eliminatie van *Salmonella* in oxydatiesloten. *H2O*, 4, 336, (1971).
- Rankin, J. D., Taylor, R. J. and Burrows, M.: *Salmonella* infections in young calves. *Vet. Rec.*, 85, 582, (1969).

- Rankin, J. D., Taylor, R. J. and Burrows, M.: Observations on the effect of introducing Salmonella-infected calves to a commercial beef rearing unit. *Vet. Rec.*, 86, 366, (1970).
- Rapport van een Werkgroep (Rapporteur E. H. Kampelmacher). Vergelijken-
de onderzoeken over de isolatie van Salmonella uit gehakt in 5 laboratoria.
Tijdschr. Diergeneesk., 92, 355, (1967).
- Scholtens, R. Th.: A sub-division of *Salmonella typhi murium* into phage types
based on the method of Craigie and Yen; phages adaptable to species of the B
and D group of Salmonella; phage adsorption as diagnostic aid. *Ant. Leeuwenh.*,
28, 373, (1962).
- Stenberg, H.: Incidence of latent *Salmonella typhi murium* infections in Finnish
cattle. *Nord. Vet. Med.*, 19, 598, (1967).
- Stevens, A. J., Gibson, E. A. and Hughes, L. E.: Salmonellosis: The present
position in man and animals. III. Recent observations on field aspects. *Vet. Rec.*,
80, 154, (1967).
- Zagajevskii, I. S.: Epidemiological role of carriers in salmonellosis in pigs and
cattle. *Veterinariya*, 9, 15, (1962).

Oud nieuws

Uit het Leidsch Dagblad van 4 Februari 1871:

Te Rotterdam moet dezer dagen een man bij een veearts gekomen zijn om over zijn
dochter te spreken, die last van spoken had. De veearts was niet thuis en de meid
verklaarde, dat mijnheer zich met zulk vee niet inliet.

Dierenarts-Staatshoofd

Sir dr. Duwda Jawara M.R.C.V.S., k.b. is president van de republiek Gambia.
Hij is het enig academisch gevormde lid van zijn regering. Hij studeerde in Glasgow
werd minister van onderwijs, richtte de „People's Progressive Party” op, werd in
1962 Eerste minister, leidde zijn land tot onafhankelijkheid en werd in 1965 president
van de republiek.
(*M.V.P.* 51, 25, (1970)).

Hemoglobinegehalte en hematocrietwaarde van kalveren

Haemoglobin level and P.C.V. in calves

door J. C. BAARS*)

Samenvatting

De ontwikkeling van het hemoglobinegehalte en de hematocriet bij fok- en mestkalveren wordt beschreven.

De spreiding van de gevonden waarden bleek zeer groot. Er konden geen geslachts- en seizoensinvloeden worden vastgesteld. Wel bleken er ras- en bedrijfsinvloeden te bestaan.

Een Hb. gehalte lager dan 6 gr % halverwege de mestperiode heeft een verminderde groei tot gevolg.

Er wordt gepleit voor een ijzertherapie gedurende de mestperiode, waarvoor in verband met de correlatie tussen hemoglobinegehalte en vleeskleur, een maximaal aanvaardbaar hemoglobinegehalte bij slachting dient te worden vastgesteld.

Inleiding

Bij kalveren, die uitsluitend op een melkdieet worden gehouden ontstaat anemie (o.a. K n o o p s c.s., 1935; M a t r o n e c.s., 1957). Het karakter van deze anemie is normochroom en microcytair (o.a. B l a x t e r c.s., 1957).

Deze onderzoekers toonden tevens aan, dat kalveren, die bij de melk dagelijks ijzer per os kregen toegediend niet anemisch werden. De minimale ijzergift per os ter voorkoming van anemie is volgens M a t r o n e c.s. (1957) 30 en volgens R o y c.s. (1964) 70 mg per dag.

Kalveren met hemoglobinegehalten lager dan 8 gr % worden door H o l m a n (1956) als anemisch beschouwd. Dit criterium wordt eveneens door R o y (1964) gehanteerd. H i b b s c.s. (1963) spreken reeds van anemie bij een Hb-gehalte lager dan 9 gr %.

Ook kalveren, die onder normale omstandigheden — d.w.z. bijgevoerd met hooi- en krachtvoer — worden gehouden, vertonen een daling van het hemoglobinegehalte (Hb) en de hematocrietwaarde (h.c.), echter niet zodanig dat altijd van anemie gesproken kan worden (o.a. T h i j n, 1936, 1965; W i s e c.s., 1947; G r e a t o r e x, 1954; T h o m a s c.s., 1954; H o l m a n, 1956; K u p f e r s c h m i d, 1957; R a l e i g h c.s., 1962 en G e t t y c.s., 1968). Zowel het niveau als het tijdstip, waarop het dieptepunt in het rode bloedbeeld wordt bereikt, worden door voornoemde onderzoekers verschillend aangegeven. Dit zou door één of een combinatie van de volgende factoren verklaard kunnen worden:

1. verschil in onderzoekstechniek en/of bepalingfouten (S c h a l m, 1965; T h i j n, 1965);
2. grote variatie in het rode bloedbeeld bij kalveren kort na de geboorte (o.a. T h i j n, 1936; G r e a t o r e x, 1954; K r a f t, 1967 en W e i n m a n c.s., 1967), en in verband hiermee een verschil in daling van het Hb. Hoe hoger n.l. de beginwaarde, hoe sterker de gemiddelde daling per 2 weken (B l a x t e r c.s., 1957);

*) Drs. J. C. Baars; Centraal Diergeneeskundig Instituut, Afdeling Rotterdam, Postbus 6007, Rotterdam-7.

Geaccepteerd voor publikatie op 9 juni 1971.

3. rasverschillen (o.a. Anderson c.s., 1930; Rusoff c.s., 1951; Bijers c.s., 1952; Thomas, 1954; Greator ex, 1957a, 1957b);
4. klimaatverschillen. Waarvan door Rusoff c.s. (1954) wordt vermeld, dat dieren bij hogere temperaturen ook een hoger Hb. hebben;
5. geslachtsverschillen (o.a. Thomas c.s., 1954; Kupferschmid, 1957 en Raleigh c.s., 1962);
6. bedrijfsverschillen, die door Blaxter c.s. (1957) en Roy c.s. (1964) konden worden aangetoond. Eerstgenoemden geven geen oorzaak voor deze verschillen aan, terwijl laatstgenoemden alleen vermelden, dat de 2 bedrijven, waar bij de kalveren de laagste Hb's gevonden werden, naast elkaar lagen. Schmitten en Noack (1967 toonden aan, dat in vergelijking met gemuilkorfd controlekalveren alleen het houden op stro reeds vanaf de 3e-4e week resulteerde in hogere h.c.'s.

De meeste onderzoekers konden een nadelig effect van een laag Hb. op de groeisnelheid vaststellen. Dit was echter niet altijd significant (o.a. Knoops c.s., 1936; Blaxter c.s., 1957; Matrone c.s., 1957; Carlson c.s., 1961; Roy c.s., 1964; Rice c.s., 1967 en Weinman c.s., 1967).

Volgens Blaxter c.s. (1957) en Roy c.s. (1964) is de verminderde groeisnelheid het gevolg van de verminderde eetlust, die door hen bij anemische kalveren werd waargenomen. Bovendien heeft anemie een ongunstig effect op de verteerbaarheid van melk vanaf de 10e week. Bij met ijzer behandelde kalveren trad er bovendien van de 4e-6e week significant minder diarree op (Roy c.s., 1964).

Het Hb. waarbij groeivertraging begint op te treden ligt bij 7-8 gr % (Roy c.s., 1964; Thomas c.s., 1964).

Aan een laag Hb. of een laag h.c. aan het eind van de mestperiode kan prognostische betekenis worden toegekend met betrekking tot de blankheid van het vlees (o.a. Schmitten en Noack, 1967 en Van Hellemond, 1970).

Volgens Watt (1965) is de h.c. de meest directe maat voor dehydratie t.g.v. diarree. Waarden hoger dan 55 zijn prognostisch infaust. Staples c.s. (1969) vonden, onafhankelijk van het optreden van diarree, een hoge h.c. bij kalveren, die stierven tot 14 dagen na de bloedmonsternamen. Door deze onderzoekers wordt 50 als kritische h.c. beschouwd.

In het hierna te beschrijven onderzoek, wordt het verloop van Hb. en h.c. bij een aantal fok- en mestkalveren weergegeven. De invloed van de volgende factoren op dit verloop is nagegaan:

- a. geslacht,
- b. ras,
- c. bedrijf,
- d. seizoen.

Tevens werd getracht een inzicht te krijgen in:

1. het percentage dieren, dat reeds kort na de geboorte anemisch is;
2. de prognostische betekenis van de h.c. met betrekking tot de levensvatbaarheid;
3. het verband tussen Hb. en groeisnelheid.

Materiaal

1. Als „nuchtere kalveren” werden 278 zwartbonte kalveren op een twintigtal praktijkbedrijven in het algemeen éénmalig bemonsterd. De leeftijd

van deze dieren varieerde van 0-10 dagen. Een deel was bestemd voor de „fokkerij” en een deel was bestemd voor de verkoop als mestkalf.

2. Als „fokkalveren” werden 41 zwartbonte kalveren aan het Centraal Diergeneeskundig Instituut van de 2e tot de 11e week wekelijks onderzocht. De dieren werden gehouden op stro. Het rantsoen bestond uit melk (aanvankelijk koe- en later kunstmelk), met hooi *ad lib* en krachtvoer vanaf de 4e-6e week.

Bovendien werden 13 „colostrum deprived” kalveren in het algemeen wekelijks bemonsterd tot en met de 11e week. Deze dieren kregen uitsluitend kunstmelk met 100 ppm Fe en vanaf de 3e week werd het rantsoen aangevuld met pellets met 200 ppm Fe.

3. Als „mestkalveren” werden 654 op de 1e-2e dag en hiervan 575 tevens in de 7e-8e en in de 14e week na aankomst op een kalvermesterij onderzocht. Al deze dieren werden gehouden op één bedrijf, waar in groepen van 40 het „all in - all out” systeem werd toegepast.

De eerste 3-4 dagen na aankomst kregen de kalveren preventief tetracyclines + furoxone in een therapeutische dosering door de melk toegediend. Staltemperatuur en relatieve vochtigheid werden incidenteel d.m.v. een thermohygrograaf gedurende een periode van 1 week gemeten. Bij de pas aangevoerde dieren was de staltemperatuur 18-20° C en de relatieve luchtvochtigheid 65-85%, bij de oudere dieren resp. 15-17° C en 75-95%. De uitval (sterfte + voortijdig afvoeren) gedurende 1 jaar was 1½% (9 van de 600 dieren). De mestperiode bedroeg gemiddeld 114 dagen (107-125 dagen).

Methoden

Als anticoagulans werd gebruikt EDTA + formaline (25,0 g Titriplex®*), 95,0 ml aqua dest.; 5,0 ml formaline p.a.).

Het bloed werd afgenomen uit de gestuwde vena jugularis, ± 5 ml per dier in een buis, waarin 0,1 ml van het anticoagulans.

Het bloed werd zo snel mogelijk na afname in een koelkast geplaatst en na ± 24 uur onderzocht.

Het Hb. werd bepaald d.m.v. de Sicca-haemometer in een van het buitenlicht afgeschermd kast.

De h.c. werd bepaald d.m.v. de microhematocrietmethode (8 minuten bij 12.000 toeren/minuut**).

Resultaten

1. Het verloop van Hb. en h.c. bij fok- en mestkalveren

De tabellen I, II, III en IV geven het gemiddelde Hb. en de gemiddelde h.c. van deze Nederlandse fok- en mestkalveren aan. De spreiding van de gevonden waarden is zeer groot.

Bij de fokkalveren, die aanvankelijk met biest en koemelk werden gevoerd, blijkt er vanaf de geboorte een geringe daling van het Hb. en de h.c. op te treden, waarvan het dieptepunt in de 6e week wordt bereikt. Daarna is er een neiging tot een geringe stijging. De maximale procentuele daling van het gemiddelde Hb. en de gemiddelde h.c. bedroeg ongeveer 9% (Tabel II).

*) Titriplex III ® (Merck).

**) Adams Autocritcentrifuge.

Deze daling werd niet gevonden bij „colostrum deprived” kalveren die vanaf de geboorte kunstmelk met 100 ppm Fe kregen. Deze dieren hadden op de leeftijd van 3 weken reeds een Hb. van ± 12 gr %, welk gehalte gehandhaafd bleef tot in de 11e week (Tabel IV).

Zowel het Hb. als de h.c. bij mestkalveren dalen sterk, vooral in de eerste helft van de mestperiode. Deze daling bedroeg zowel voor het Hb. als de h.c. 32%. In de tweede helft van de mestperiode is de daling veel geringer, n.l. 8 en 7% (Tabel III).

De gemiddelde hemoglobineconcentratie van de erythrocyten (Hb./h.c.) blijft zowel bij fok- als mestkalveren nagenoeg constant. De anemie, die bij mestkalveren optreedt, is dus normochroom. De daling van het Hb. en de h.c. bleek niet voor alle mestkalveren op eenzelfde wijze te verlopen, maar afhankelijk te zijn van de beginwaarde. Hoe hoger de beginwaarde, des te sterker de daling. De grootste daling trad op in de eerste helft van de mestperiode (Tabel V).

Tabel I.

Hb. en h.c. van „nuchtere kalveren” ($\sigma + \text{♀}$), gevoerd met colostrum en koemelk.

Leeftijd in dagen	Aantal	Hb. in gr %			h.c. in %			gemiddeld Hb./ gemiddeld h.c.
		gemidd.	hoogste	laagste	gemidd.	hoogste	laagste	
0	34	11,2	13,7	8,9	39	54	29	0,29
1	51	11,1	14,9	6,8	39	54	27	0,29
2	43	11,2	13,7	8,4	39	48	29	0,29
3	44	11,6	15,1	7,5	39	48	29	0,30
4	27	10,7	14,5	8,4	34	46	28	0,31
5	24	10,7	16,5	6,8	37	52	28	0,29
6	22	11,1	12,9	5,9	37	43	22	0,30
7	21	10,9	12,6	8,2	37	44	28	0,29
8-10	12	10,7	14,3	8,8	37	46	29	0,29
0-10	278	11,1	16,5	5,9	38	54	22	0,29
Age in days	Number	average	highest	lowest	average	highest	lowest	average Hb./ average PCV
			Hb. in %			P.C.V. in %		

Table I.

Hb. and P.C.V. of young calves ($\sigma + \text{♀}$), fed with colostrum and cow-milk.

2. Geslachtsinvloeden

Van 619 mestkalveren werd het geslacht vastgesteld. Dit betrof 541 ($\pm 87\%$) stier- en 78 ($\pm 13\%$) vaarskalveren. Daar bij aankomst de procentuele verdeling van de vaarskalveren in alle „hemoglobine-klassen” ongeveer gelijk was ($\pm 13\%$) mag men concluderen, dat er geen geslachtsinvloed op het Hb. is (Tabel VI). Dit blijkt eveneens, wanneer men per geslacht het gemiddelde h.c. van kalveren jonger dan 10 dagen („nuchtere kalveren” + „mestkalveren” bij aankomst) berekent (Tabel VII).

De procentuele daling van Hb. en h.c. gedurende de mestperiode is bij stieren echter sterker dan bij vaarzen (Tabel VIII).

Tabel II.

Hb. en h.c. van 41 fokkalveren (♂ + ♀), voornamelijk gevoerd met koemelk en krachtvoer.

Ouderdom	Hb. in gr. %			h.c. in gr %			gemiddeld Hb./ gemiddeld h.c.
	gemidd.	hoogste	laagste	gemidd.	hoogste	laagste	
2e week	10,7	14,2	6,8	35	50	23	0,30
3e „	10,5	14,5	7,0	35	46	21	0,30
4e „	9,8	13,0	6,7	31	41	21	0,31
5e „	9,6	13,7	6,4	32	42	20	0,30
6e „	9,2	11,8	6,2	30	40	21	0,30
7e „	9,3	12,7	6,7	31	41	21	0,30
8e „	9,3	11,5	6,4	31	38	22	0,30
9e „	10,0	13,4	7,5	33	41	24	0,30
10e „	10,2	12,6	7,6	32	40	27	0,32
11e „	10,0	11,9	7,2	32	40	28	0,31

Age	Hb. in gr. %			P.C.V. in %			average Hb./ average PCV
	average	highest	lowest	average	highest	lowest	

Tabel II.

Hb. and P.C.V. of 41 breeding calves (♂ + ♀), chiefly fed with cow-milk and concentrates.

Tabel III.

Hb. en h.c. van 575 mestkalveren (♂ + ♀).

Tijd na aankomst op de boerderij	Hb. in gr %			P.C.V. in %			gemiddeld H.b./ gemiddeld h.c.
	gemidd.	hoogste	laagste	gemidd.	hoogste	laagste	
1— 2 dagen (days)	11,4	17,9	6,2	38	62	20	0,30
7— 8 weken (weeks)	7,7	12,1	4,3	26	41	12	0,30
14 weken (weeks)	6,8	11,7	3,2	23	37	11	0,30

Time after arrival on the fattening farm	Hb. in gr %			P.C.V. in %			average Hb./ average PCV
	average	highest	lowest	average	highest	lowest	

Tabel III.

Hb. and P.C.V. of 575 fattening calves (♂ + ♀).

3. Rasinvloeden

Van 534 mestkalveren werd de haarkleur genoteerd. Hoewel de haarkleur niet als enig raskenmerk mag worden gehanteerd, zal men — als het om grote aantallen gaat — zwart- en roodbonte dieren resp. tot het F.H.- en M.R.IJ.-veeslag mogen rekenen. De M.R.IJ.-kalveren bleken aan het begin van de mestperiode een lager Hb. en een lagere h.c. te hebben dan de F.H. (Tabellen IX en X). Ook de procentuele daling van het Hb. en de h.c. gedurende de mestperiode was bij de F.H.-kalveren sterker dan bij de M.R.IJ.-dieren, vooral in de tweede helft van de mestperiode (Tabel XI). Dit is in overeenstemming met hetgeen werd gevonden bij de berekening van de procentuele daling van het Hb. en de h.c., afhankelijk van het aanvangs-Hb. (Tabel V).

Tabel IV.

Hb. en h.c. van „colostrum deprived” kalveren ($\sigma + \varphi$), gevoerd met kunstmelk en krachtvoer.

Ouderdom	Aantal	gem. Hb.	gem. h.c.	gem. Hb./gem. h.c.
1e week	13	10,8	41	0,27
2e week	12	11,1	41	0,27
3e week	12	12,0	41	0,29
4e week	12	12,2	40	0,31
5e week	12	13,1	43	0,30
6e week	11	12,8	43	0,30
7e week	11	12,8	42	0,30
8e week	10	12,2	42	0,29
9e week	9	12,5	40	0,31
10e week	10	12,5	37	0,34
11e week	10	13,1	40	0,33
Age	Number	average Hb.	average P.C.V.	average Hb./ average PCV

Table IV.

Hb. and P.C.V. of „colostrum deprived” calves ($\sigma + \varphi$), fed with artificial milk and concentrates.

Tabel V.

Procentuele daling van Hb. en h.c. van mestkalveren afhankelijk van het aanvangs Hb.

Aanvangs Hb. Aantal		% daling van Hb. tot		% daling h.c. tot	
		7-8 weken	14 weken	7-8 weken	14 weken
>15 gr %	10	38%	50%	36%	51%
14—15 „ „	21	37 „	49 „	32 „	49 „
13—14 „ „	64	31 „	43 „	35 „	46 „
12—13 „ „	108	33 „	43 „	33 „	45 „
11—12 „ „	144	31 „	40 „	31 „	41 „
10—11 „ „	115	28 „	38 „	31 „	39 „
9—10 „ „	64	29 „	36 „	29 „	35 „
8—9 „ „	27	24 „	27 „	21 „	25 „
7—8 „ „	19	22 „	25 „	23 „	27 „
6—7 „ „	3	4 „	9 „	25 „	33 „
Initial Hb.	Number	% decline Hb. to		% decline P.C.V. to	
		7-8 weeks	14 weeks	7-8 weeks	14 weeks

Table V.

Decline of Hb. and P.C.V. in % of the initial Hb. in fattening calves.

4. Bedrijfsinvloeden

Van de „nuchtere kalveren” (0-7 dagen) waren er 169 afkomstig van 7 bedrijven. Per bedrijf werden meer dan 20 dieren van deze leeftijd onderzocht. De gemiddelde Hb's van deze kalveren worden in tabel XII weergegeven. Volgens de toets van Kruskal en Wallis bleken de verschillen in Hb. van de kalveren tussen de bedrijven significant ($P = 0.027$). Alle kalveren waren geboren tussen 1 januari en 1 mei 1968, resp. 1969.

Tabel VI.

Aantal en percentage stieren en vaarzen, gerangschikt in „Hb.-groepen” aan het begin van de mestperiode.

Aanvangs Hb.	Aantal		Percentage	
	♂ ♂	♀ ♀	♂ ♂	♀ ♀
>15 gr %	13	2	87%	13%
14—15 „ „	20	2	91 „	9 „
13—14 „ „	61	7	90 „	10 „
12—13 „ „	107	15	90 „	10 „
11—12 „ „	130	17	88 „	12 „
10—11 „ „	110	14	89 „	11 „
9—10 „ „	56	10	85 „	15 „
8—9 „ „	21	9	70 „	30 „
7—8 „ „	19	2	90 „	10 „
6—7 „ „	4	0	100 „	0 „
	541	78	87%	13%
Initial Hb.	Number		Percentage	
	♂ ♂	♀ ♀	♂ ♂	♀ ♀

Tabel VI.

Number and percentage males and females, classified in "Hb.-groups" in the beginning of the fattening period.

Tabel VII.

Gemiddeld Hb. en h.c. van stieren en vaarzen, jonger dan 10 dagen.

Aantal	Gemiddelde Hb.	Gemiddelde h.c.
603 ♂ ♂	11,3	38
215 ♀ ♀	11,2	37
Number	Average Hb.	Average P.C.V.

Tabel VII.

Average Hb. and P.C.V. of males and females younger than 10 days.

Tabel VIII.

Procentuele daling van het Hb. en de h.c. van vaarzen en stieren gedurende de mestperiode.

Aantal	gemiddelde aanvangs Hb.	% daling van Hb. tot		gemiddelde aanvangs h.c.	% daling van de h.c. tot	
		7-8 weken	14 weken		7-8 weken	14 weken
474 ♂ ♂	11,4	33	40	39	36	41
66 ♀ ♀	11,1	27	32	37	27	35
	average initial Hb	% decline Hb to 7-8 weeks	14 weeks	average initial PCV	% decline PCV to 7-8 weeks	14 weeks

Tabel VIII.

Decline in percentages of Hb. and P.C.V. of males and females during the fattening period.

Tabel IX.

Aantal en percentage F.H.- en M.R.IJ.-kalveren, gerangschikt in „Hb.-groepen” aan het begin van de mestperiode.

Aanvangs Hb.	Aantal			Percentage		
	F.H. + M.R.IJ.	F.H.	M.R.IJ.	F.H.	M.R.IJ.	
> 15 gr %	10	9	1	± 90%	± 10%	
14-15 gr %	19	17	2	89 „	11 „	
13-14 gr %	61	52	9	85 „	15 „	
12-13 gr %	102	79	23	77 „	23 „	
11-12 gr %	126	97	29	77 „	23 „	
10-11 gr %	109	75	34	69 „	31 „	
9-10 gr %	59	33	26	56 „	44 „	
8- 9 gr %	26	11	16	42 „	58 „	
7- 8 gr %	19	12	7	63 „	37 „	
6- 7 gr %	2	1	1	50 „	50 „	
	534	386	148	73%	27%	
Initial Hb.	D.F. + M.R.Y.	D.F.	M.R.Y.	D.F.	M.R.Y.	
	Number			Percentage		

Tabel IX.

Number and percentage D.F.- and M.R.Y.-calves classified in Hb. groups at the beginning of the fattening period.

Tabel X.

Gemiddeld Hb. en h.c. van F.H.- en M.R.IJ.-kalveren gedurende de mestperiode.

Aantal	Hb. in gr %			h.c. in %		
	1-2 dagen na aankomst	na 7-8 weken	na 14 weken	1-2 dagen na aankomst	na 7-8 weken	na 14 weken
386 F.H. (D.F.)	11,6	8,1	6,8	40	27	23
148 M.R.IJ. (M.R.Y.)	10,9	7,6	7,1	36	26	23
Number	Hb. in gr %			P.C.V. in %		
	1-2 days after arrival	after 7-8 weeks	after 14 weeks	1-2 days after arrival	after 7-8 weeks	after 14 weeks

Tabel X.

Average Hb. and P.C.V. of D.F.- and M.R.Y.-calves during the fattening period.

5. Seizoeninvloeden

Seizoeninvloeden konden niet worden aangetoond, d.w.z. er bestond nage-
noeg geen verschil in gemiddeld Hb. bij zwart-bonte mestkalveren direct
na aankomst in zomer- en winterseizoen. Bij 190 F.H.-kalveren, aangevoerd
van mei tot en met oktober, was het gemiddeld Hb. nl. 11,4 gr % en van
215 F.H. kalveren, aangevoerd van november tot en met april, was dit
11,7 gr %. Met uitzondering van de maand juli werden in alle maanden

van het jaar F.H.-kalveren 1-2 dagen na aankomst op het mestbedrijf bemonsterd. Minimaal 20 en maximaal 39 per maand.

Tabel XI.

Procentuele daling van Hb. en h.c. van F.H.- en M.R.IJ.-kalveren gedurende de mestperiode.

Aantal	% daling van Hb. tot		% daling van h.c. tot	
	7-8 weken	14 weken	7-8 weken	14 weken
386 F.H.	31%	41%	32%	42%
148 M.R.IJ.	30%	35%	28%	36%
Number	% decline Hb. to		% decline P.C.V. to	
	7-8 weeks	14 weeks	7-8 weeks	14 weeks

Tabel XI.

Proportional decline of Hb. and P.C.V. of D.F.- and M.R.Y.-calves during the fattening period.

Tabel XII.

Hb. van „nuchtere” kalveren op 7 bedrijven.

Bedrijf	aantal	gemiddeld Hb.	hoogste Hb.	laagste Hb.
Sch.	24	10,5	13,9	7,3
Bl.	20	10,6	13,0	8,4
B.	23	11,2	13,7	6,8
K.	27	11,3	13,7	8,7
E.	22	11,7	16,5	7,2
de G.	22	11,8	14,9	9,7
R.B.	31	11,9	16,5	9,7
Farm	number	average Hb.	highest Hb.	lowest Hb.

Tabel XII.

Hb. of calves 0-7 days old on 7 farms.

6. Het percentage anemische dieren tot 10 dagen na de geboorte

Bij 30 van de 971 kalveren werd op de leeftijd van 0-10 dagen reeds een Hb., lager dan 8 gr % gevonden. Kort na de geboorte is dus reeds $\pm 3\%$ van de kalveren anemisch.

7. H.c. en levensvatbaarheid

Van 10 van de 932 kalveren, jonger dan 10 dagen, werd bekend, dat zij waren gestorven binnen 14 dagen nadat het bloed was onderzocht.

Het gemiddelde Hb. en de h.c. van deze 10 dieren was resp. 11,8 gr % en 40. Bij 8 van deze kalveren was de h.c. lager dan 50 en bij 2 hoger dan 50 resp. 50 en 51.

8. Hb. en groeisnelheid

Van 511 dieren, waarvan het Hb. aan het begin, halverwege en aan het eind van de mestperiode werd bepaald, konden de slachtgewichten worden achterhaald. Het gemiddelde slachtgewicht bedroeg 154,1 kg. Gezien de

geringe uitval (1½%) op het bedrijf mag men aannemen dat niet alleen de verzorging, maar ook de kwaliteit van de aangekochte dieren goed was en dus voldeden aan het gemiddeld geboortegewicht, door Van der Mey (1965) voor F.H.- en M.R.IJ.-kalveren resp. vastgesteld op 39,5 en 42,5 kg.

Er bleek slechts een gering verschil te bestaan tussen het gemiddeld slachtgewicht van kalveren met een aanvangs-Hb., hoger dan 11,4 gr % (= gemiddeld aanvangs-Hb.) en die met een aanvangs-Hb., lager dan 11,4 gr %. Het slachtgewicht bedroeg resp. 154,9 en 153,2 kg. Duidelijker was de invloed van een laag Hb. op 7-8 weken.

De dieren met een Hb. lager dan 6 gr % halverwege de mestperiode wogen bij slachting minder, dan die met een Hb. van 6-10 gr %. Kalveren met een Hb. hoger dan 10 gr % in de 7e-8e week waren zwaarder aan het eind van de mestperiode. Deze verschillen kunnen niet worden verklaard door resp. een groter of kleiner percentage F.H.-kalveren of vaarzen in de onderscheiden groepen. Bij ongeveer 11% van de dieren trad er t.g.v. de anemie dus een groeivertraging op (Tabel XIII).

Tabel XIII.
Gemiddeld slachtgewicht en Hb. in de 7e-8e week.

Aantal	% D.F.	% ♀ ♀	gemiddeld slachtgewicht	Hb. in de 7e-8e week
45	± 67%	± 4%	146,3 kg	< 6 gr %
71	58%	11%	154,7 kg	6- 7 gr %
103	59%	13%	154,1 kg	7- 8 gr %
89	65%	16%	155,1 kg	8- 9 gr %
64	69%	10%	154,5 kg	9-10 gr %
29	76%	17%	159,1 kg	10-11 gr %
11	80%	14%	158,9 kg	> 11 gr %

Number	% D.F.	% ♀ ♀	average weight on slaughter	Hb. in 7th-8th week
--------	--------	-------	--------------------------------	------------------------

Table XIII.
Average weight on slaughter and Hb. in the 7th-8th week.

Discussie

Alvorens de resultaten van dit onderzoek te bespreken, is het gewenst na te gaan, wat de invloed van de gevolgde werkwijze geweest zou kunnen zijn op het Hb. en de h.c.

1. In de humane geneeskunde wordt aangegeven, dat stuwen bij de bloedafname resulteert in een hogere Hb. en h.c. (Jansen, 1969). Een dergelijke verhoging kon, althans bij volwassen runderen niet worden vastgesteld. Het Hb. en de h.c. van 20 „ongestuwde bloedmonsters” waren resp. 12,0 en 35. De waarden van monsters, die door stuwung van de vena jugularis bij dezelfde dieren direct daarna werden gevonden, waren 12,2 gr % en 35.
2. De formaline-toevoeging aan het anticoagulans bleek bij een onderzoek van duplomonsters vrijwel geen invloed te hebben. Het Hb. van 27 bloedmonsters zonder formaline was gemiddeld 11,6 gr % en van duplo-

monsters met formaline eveneens 11,6 gr %. De h.c. van 10 duplo-monsters zonder en met formaline bedroeg resp. 32 en 33.

3. Ook het bewaren van monsters gedurende 24 uur bij $+ 4^{\circ}$ C had geen invloed op de uitslagen. Het gemiddelde Hb. van 10 monsters direct na afname was nl. 12,2 gr % en na 24 uur eveneens 12,2 gr %. Ook de gemiddelde h.c. van dezelfde monsters direct en na 24 uur bepaald was gelijk, nl. 36.

Zowel de spreiding als de daling gedurende de eerste levensweken van het Hb. en de h.c. die bij ons onderzoek werden gevonden, worden ook door andere onderzoekers aangegeven.

Extra ijzertoeiening bleek deze daling te kunnen voorkomen. Dit was in ons onderzoek het geval bij de „colostrum deprived” kalveren, die gedurende de eerste 10 levensweken gevoerd werden met kunstmelk en „pellets”, die resp. 100 en 200 ppm Fe bevatten. Deze dieren konden bovendien nog Fe opnemen van de deels ijzeren box-wand.

Uit ons onderzoek bleek, dat er ras- en bedrijfsinvloeden bestaan op het niveau van het Hb. en de h.c. Bovendien bleek de daling van het Hb. en de h.c. bij M.R.IJ.-kalveren minder sterk te zijn dan bij F.H.-kalveren onder dezelfde bedrijfsomstandigheden. Het is niet onmogelijk, dat deze verschillen genetisch bepaald zijn. Wat de bedrijfsinvloeden betreft spelen waarschijnlijk ook andere factoren een rol, b.v. de hoogte van het ijzerdepot in de lever (Hibbs c.s., 1963). Dit laatste zou een gevolg kunnen zijn van verschillen in voeding, die weer beïnvloed kunnen zijn door verschillen in ijzergehalte van de bodem.

In hoever parasitaire infecties, met name distomatosis, hierbij een rol spelen is niet bekend.

Er konden geen geslachts- en seizoeninvloeden worden vastgesteld op het niveau van Hb. en h.c. bij kalveren tot 10 dagen. Wel trad er bij stieren gedurende de mestperiode een sterkere procentuele daling op. Dit in tegenstelling tot de bevindingen van enkele andere onderzoekers.

De grote variatie van de gevonden waarden — zelfs binnen de bedrijven — alsmede de ras- en bedrijfsinvloeden maken een vergelijking van de gevonden gemiddelde waarden met die, zoals deze door buitenlandse onderzoekers werden gevonden, moeilijk. Temeer daar deze onderzoekers veelal een gering aantal dieren hebben onderzocht.

In vergelijking met Nederlandse onderzoekingen, werden bij ons onderzoek hogere waarden gevonden dan door Thij n (1936, 1965). Dit zou verklaard kunnen worden door verschil in methodieken. Door Thij n werd het Hb. bepaald door middel van de Sahli-methode.

Er bestaat een goede overeenstemming met de waarden zoals die door Van Hellemond (1970) voor kalveren, jonger dan 10 dagen, worden aangegeven. Halverwege en aan het eind van de mestperiode werden door Van Hellemond wat hogere waarden voor Hb. en h.c. gevonden, resp. ongeveer 0,8 gr % en 0,6 gr % hoger voor Hb. en 2 en 1 hoger voor h.c.

Door Hibbs c.s. (1963) werden direct na de geboorte bij 30% van de kalveren Hb's gevonden lager dan 9 gr %, hetgeen door hen als anemisch wordt gekarakteriseerd. In dit onderzoek was dit bij ongeveer $7\frac{1}{2}\%$ van de kalveren van 0-10 dagen het geval. Door Holman (1955, 1956) en Roy c.s. (1964) werden waarden lager dan 8 gr % als anemisch be-

schouwd, hetgeen in dit onderzoek bij 3% van de dieren jonger dan 10 dagen werd gevonden.

De prognostische betekenis i.v.m. het optreden van sterfte, zoals die door Staples c.s. (1969) aan de h.c. tot 14 dagen na de bloedafname werd toegekend, kon in dit onderzoek niet worden bevestigd.

De prijs van een mestkalf wordt voornamelijk bepaald door gewicht en vleeskleur. De laatste norm wordt alleen om verkoop-technische redenen gehanteerd en berust niet op een werkelijk kwaliteitsverschil. Gezien het feit, dat 80-90% van de mestkalveren wordt geëxporteerd is beïnvloeding van de consument in dit opzicht vrijwel onmogelijk. Daar er een verband bestaat tussen Hb. en vleeskleur is het wenselijk, dat het maximaal aanvaardbare Hb. in dit opzicht wordt vastgesteld. Aan de hand van een dergelijke norm zou dan bij een aantal kalveren een ijzertherapie, b.v. halverwege de mestperiode, kunnen worden toegepast. De hierdoor verkregen stijging van het Hb. zal resulteren in een groeiverbetering.

SUMMARY

The variations in the haemoglobin levels and haematocrit appearing in breeding calves and veal calves are reported.

The values recorded showed a very wide range. The sex of the animals and seasonal factors were not found to have any effect. The breed and farm, on the other hand, did affect the levels recorded.

A haemoglobin level of less than 6 g. per 100 ml. about the middle of the fattening period will result in retardation of growth.

Iron therapy during the fattening period is advocated. A maximum haemoglobin level which is acceptable on slaughter, should be fixed in view of the correlation between the haemoglobin level and the colour of the meat.

LITERATUUR

- Anderson, A. K., Gavley, H. E. and Pratt, A. D.: Studies on the chemical composition of bovine blood. *J. Dairy Sci.*, 13, 336, (1930).
- Blaxter, K. L., Sharman, G. A. and McDonald, A. M.: Iron deficiency anaemia in calves. *Br. J. Nutr.*, 11, 234, (1957).
- Byers, J. H., Jones, I. R. and Haag, J. R.: Blood hemoglobin values of dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 35, 661, (1952).
- Carlson, R. H., Swanson, M. J., Ward, G. M. and Booth, N. H.: Effects of intramuscular injections of iron-dextran in newborn lambs and calves. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 139, 457, (1961).
- Getty, S. M., Beek, C. C., Brown, L. D., Connor, G. H., Ellis, D. J. and Miller, E. R.: Effect of iron on hematology and growth of calves. *J. anim. Sci.*, 27, 712, (1968).
- Greator, J. C.: Studies on the haematology of calves from birth to one year of age. *Br. vet. J.*, 110, 120, (1954).
- Greator, J. C.: Observations on the haematology of calves and various breeds of adult dairy cattle. *Br. vet. J.*, 113, 469, (1957).
- Hellemond, K. K. van: Over het hemoglobinegehalte van het bloed en de vleeskleur van mestkalveren. *Landbouwk. Tijdschr.*, 82, 139, (1970).
- Holman, H. H.: Changes associated with age in the blood picture of calves and heifers. *Br. vet. J.*, 112, 91, (1956).
- Jansen, P. P.: De hemoglobinebepaling en het hemoglobinegehalte. Methodiek en uitvoering van de hemoglobinebepaling. *Tijdschr. med. Anal.*, 24, 275, (1969).
- Knoop, C. E., Krauss, W. E. and Washburn, R. G.: The development of nutritional anaemia in dairy calves. *J. Dairy Sci.*, 18, 337, (1935).
- Kraft, W.: Das Blutbild des Kalbes in den ersten zehn Lebenstagen. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 74, 194, (1967).

- Kupferschmid, H.: Untersuchungen über den Hämoglobin- und Erythrozytengehalt des Rinderblutes. *Zbl. Vet. med.*, 4, 983, (1957).
- Matrone, G., Couley, C., Wise, G. H. and Waugh, R. K.: A study of iron and copper requirements of dairy calves. *J. Dairy Sci.*, 40, 1437, (1957).
- Mey, G. J. W. van der: Enige gegevens over het mesten van zwartbonte en roodbonte kalveren. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 778, (1965).
- Raleigh, R. J. and Wallace, J. D.: The influence of iron and copper on hematologic values and on body weight of range calves. *Am. J. vet. Res.*, 23, 296, (1962).
- Rice, R. W., Welms, G. E. and Schoonover, C. O.: Effect of injectable iron on blood hematocrit and hemoglobin and weaning weight of beef calves. *J. anim. Sci.*, 26, 613, (1967).
- Roy, J. H. B., Gaston, H. J., Shillam, K. W. G., Thompson, S. Y., Stobo, I. J. F. and Greator, J. C.: The nutrition of the veal calf. The effect of anaemia and of iron and chlortetracycline supplementation on the performance of calves given large quantities of whole milk. *Br. Nutr. In.*, 18, 467, (1964).
- Rusoff, L. L., Frye, J. B. and Scott, G. W.: Blood Studies of Red Sindhi-Jersey crosses I Hemoglobin, hematocrit, plasma calcium and plasma inorganic phosphorus values of Red Sindhi-Jersey daughters and their Jersey dams. *J. Dairy Sci.*, 34, 1145, (1951).
- Rusoff, L. L., Johnston, J. E. and Branton, C.: Blood Studies of breeding dairy bulls. I Hematocrit, hemoglobin, plasma calcium, plasma inorganic phosphorus, alkaline phosphatase values, erythrocyte count, and leucocyte count. *J. Dairy Sci.*, 37, 30, (1954).
- Schalm, O. W.: Veterinary Hematology, 2e Ed. London 1965.
- Schmitt, F. und Noack, D.: Ueber den Verlauf des Hämatokrit-Gehaltes bei Mastkälbern und seine beeinflussung durch Fütterung und Haltung. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 74, 112, (1967).
- Staples, G. E., Andrews, M. F., Parsons, R. M. and McIlwain, P.: Relationship of some blood components to morbidity and mortality in auction calves. *Cornell. Vet.*, LIX, 313, (1969).
- Thomas, J. W., Okamoto, M., Jacobson, W. C. and Moore, L. A.: A study of hemoglobin levels in the blood of young dairy calves and the alleviation of anaemia by iron. *J. Dairy Sci.*, 37, 805, (1954).
- Thijssen, J. W.: Over een, naar aanleiding van likzucht, ingesteld morfologisch bloedonderzoek bij het gezonde en zieke rund. Thesis, Utrecht (1936).
- Thijssen, J. W.: De ontwikkeling van het rode bloedbeeld bij kalveren. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 1382, (1965).
- Watt, J. G.: The use of fluid replacement in the treatment of neonatal diseases in calves. *Vet. Rec.*, 77, 1474, (1965).
- Weinman, D. E., Campbell, J. R. and English, J. E.: Effect of low-molecular weight iron polysaccharide and vitamin A upon the growth rate and hematologic values of female Guernsey calves. *Am. J. vet. Res.*, 28, 1327, (1967).
- Wise, G. H., Caldwell, M. J., Parrish, D. B., Flipse, R. J. and Hughes, J. S.: Changes in cell volume and concentration of hemoglobin and several inorganic constituents of the blood of calves during early postnatal development. *J. Dairy Sci.*, 30, 983, (1947).

Mineralenstatus en klauwaandoeningen bij het rund*)

Mineral status and hoof diseases in cattle)*

door P. VAN DE KERK**)

Samenvatting

Het in het proefschrift beschreven onderzoek had tot doel inzicht te verkrijgen in de mogelijke samenhang tussen het optreden van de verschillende klinisch vast te stellen klauwgebreken bij runderen en de mineralenhuishouding van de bodem, de planten en van de dieren.

Daarbij werd gezocht naar de directe en indirecte beïnvloeding van het keratinisatieproces door de mineralen Ca, Mg, P, S, Cu en Zn.

Literatuurlijst: zie dissertatie.

Productiebeperkende factoren, waaronder de klauwaandoeningen bij het rundvee een belangrijke plaats innemen, hebben de laatste jaren zeer terecht meer aandacht gekregen. Jaarlijks geven de verschillende klauwaandoeningen aanleiding tot grote geldelijke verliezen voor onze veehouderij. De geleden schade wordt niet alleen veroorzaakt door een te lage melkproductie van de klinische gevallen; de jaarlijkse opbrengstderving door de z.g. subklinische gevallen is ons inziens veel groter. Tot dit economische verlies dragen o.a. een verminderde vleesproductie, het te vroeg moeten afstoten van goed gebruiksvee, een te vroeg uitvallen van waardevolle dieren voor de fokkerij, een oneconomische voederomzetting en extra arbeids- en behandelingskosten bij.

Het in het proefschrift beschreven onderzoek had tot doel inzicht te verkrijgen in de mogelijke samenhang tussen het optreden van de verschillende klinisch vast te stellen klauwgebreken bij runderen en de mineralenhuishouding van de bodem, de planten en van de dieren. Bij verschillende onderzoekers in Nederland op het gebied van de mineralenstofwisseling van het rund bestaat namelijk de mening, dat bepaalde afwijkende beenstanden klauwaandoeningen veroorzaken. Vooral de gehalten aan Ca en P in het rantsoen zouden van invloed zijn op de beenstanden van de achterbenen, met als gevolg het optreden van steengallen en zoolzweren (Grashuis, 1959; Tesink, 1960). Naast deze *indirekte invloed* bestaat er volgens anderen ook een *direkte beïnvloeding* van het keratinisatieproces door minerale nutriënten (Cu, Se).

In drie Bodem, Plant en Dierprojecten werd onderzoek verricht naar het voorkomen van klauwaandoeningen bij het rundvee. In het project Hoogland werden op 140 bedrijven van vrijwel alle graslandpercelen grondmonsters genomen voor onderzoek op de pH, P-Al, MgO-NaCl, Cu-HNO₃ en grasmonsters voor onderzoek op de variabelen CaO, MgO, P₂O₅, SO₃, Cu en Zn. De „mineralen-status” van elk bedrijf werd over de periode 1958-1966 zo vastgelegd. Op 49 van de 140 bedrijven bleken er dieren reeds langdurig aan één of andere klauwziekte te lijden. Van de kreupele dieren met een klauwproces werden alleen die bij het onderzoek betrokken, die in de

*) Autoreferaat proefschrift, Utrecht 1970. Summary of thesis, Utrecht 1970.

**) Dr. P. v. d. Kerk; Stichting Pluva, Utrechtseweg 371, Amersfoort.

Voor publikatie geaccepteerd op 7 juni 1971.

periode 1958-1966 op het bedrijf aanwezig waren geweest. Met behulp van een onderzoekschema werden de vastgestelde afwijkingen vastgelegd.

Om een indruk te krijgen over de stand der achterbenen, werd de grootte der tarsaalhoek gemeten (methodiek Schalk-Hoekstra, 1959). Tevens werd van de klauwzool een monster hoorn genomen en onderzocht op de elementen Ca, Mg, P, S, Cu en Zn.

Het tweede projekt „Borculo” omvatte 18 probleembedrijven, het derde projekt „Overige Bedrijven” 9.

Daar weinig gegevens in de literatuur over mineralengehalten in het klauwhoorn van gezonde dieren ter beschikking staan, hebben wij allereerst van gezonde slachtdieren het hoorn van voor- en achterklauwen op de gehalten aan Ca, Mg, P, S, Cu, en Zn. onderzocht. Op drie verschillende plaatsen werden de hoornmonsters van de capsula ungulae genomen en wel een monster van de klauwpunt, een monster van de hoornzool op de plaats waar de Rusterholze zoolzweer pleegt voor te komen en een monster van de kroonrand. In de tabellen 1 en 2 wordt een vergelijking weergegeven van de gevonden gemiddelde minerale gehalten van de onderdelen der voor- en achterklauwen. De gevonden waarden aan Ca, Mg, P en S werden uitgedrukt in percentages van de oplosbare as, de gehalten aan Cu en Zn in mg/g.

Tabel 1.

Vergelijking van de gemiddelde minerale gehalten van de onderdelen der voorklauwen.

	kroonrand	zool	punt	kroonrand
Ca	10,58 n.s.	9,13 z.s.s.	18,80 z.s.s.	10,58
Mg	2,1 z.s.s.	3,4 n.s.	3,0 z.s.s.	2,1
P	9,8 z.s.s.	6,9 z.s.s.	9,5 n.s.	9,8
S	4,17 n.s.	4,29 n.s.	3,99 n.s.	4,17
Cu	0,43 n.s.	0,54 n.s.	0,68 z.s.s.	0,43
Zn	9,10 n.s.	9,93 z.s.s.	17,46 z.s.s.	9,10
as	1,56 z.s.s.	0,88 s.	1,22 n.s.	1,56

significant = s; sterk significant = s.s.; zeer sterk significant = z.s.s.; niet significant = n.s.

Tabel 2.

Vergelijking van de gemiddelde minerale gehalten van de onderdelen der achterklauwen.

	kroonrand	zool	punt	kroonrand
Ca	11,25 s.	9,56 z.s.s.	19,59 z.s.s.	11,25
Mg	2,13 z.s.s.	3,22 n.s.	3,22 z.s.s.	2,13
P	10,36 z.s.s.	6,87 z.s.s.	9,40 n.s.	10,36
S	3,28 n.s.	3,94 n.s.	4,36 s.	3,28
Cu	0,42 n.s.	0,49 s.s.	0,74 z.s.s.	0,42
Zn	8,9 n.s.	9,8 z.s.s.	19,0 z.s.s.	8,9
as	1,33 z.s.s.	0,82 s.	1,15 n.s.	1,33

Uit de overzichten in de tabellen 1 en 2 blijkt, dat de onderdelen van de klauwschoen sterk verschillen t.a.v. hun mineralengehalten. Tussen voor- en achterklauwen werden geen belangrijke verschillen gevonden in de gehalten aan de bovengenoemde mineralen.

Men dient zich er wel van bewust te zijn, dat de gevonden waarden in het hoorn maar een zeer beperkte informatie geven over de samenhang van deze concentraties aan makro- en mikro-elementen met de vitale processen in de matrix van de runderklauw.

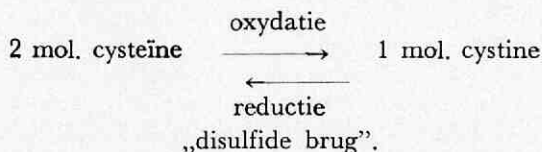
De zich snel delende cellen van het stratum germinativum krijgen met de bloedbaan de biochemische stoffen aangevoerd, die zij nodig hebben voor hun intensieve stofwisseling. Elk orgaan heeft in het lichaam zijn eigen „groeipatroon”, dat genetisch bepaald wordt. Vanuit de genen worden d.m.v. het „messenger-RNA” de boodschappen voor het patroon van het orgaan overgebracht. Om een optimale keratine-synthese van de klauw te bewerkstelligen moet het dierlijk organisme de beschikking hebben over een adequate voorziening met bouwstenen, d.w.z. met de S-houdende aminozuren cystine/cysteine, methionine en het tripeptide glutathion.

Daarnaast dient de aanvoer in de klauwmatrix van voor de keratine-synthese van belang zijnde mineralen optimaal te zijn. In de cellen van het stratum germinativum zijn de protoplasma-eiwitten opgerold als een kluwen. Gedurende het keratinisatieproces worden deze z.g. globulaire eiwitten „ontvouwen” en worden de polypeptideketens rechter; het worden meer fibreuze eiwitten. Deze polypeptideketens, waaruit de tonofibrillen zijn opgebouwd, vormen volgens U n n a en S c h u m a c h e r (1925) het „crystallisatiecentrum” van de keratinevorming.

Gedurende het keratinisatieproces vindt er een consolidatie plaats van de fibreuze „precursors” tot het volledige keratine. Volgens F l e s c h (1958) en L a r s s o n e.a. (1956) zou er gedurende dit metabolische proces een hergroepering plaats vinden van de bouwstenen van een „precursor”, maar tevens zouden de S-houdende aminozuren cystine en cysteine vanuit de bloedstroom aan de S-arme precursor worden gebonden. De volledige keratinisatie zou nu plaats vinden op de grens tussen het stratum intermedium en het stratum corneum. Daarbij wordt er een netwerk van tonofibrillen gevormd, dat de schorslagen van de hoornpijpjes intensief met elkaar verbindt, maar ook het interpapillaire gevormde tussenhoorn in het „frame” opneemt (M e r c e r en R e e s, 1946).

Over de functies van de elementen Ca, Mg, P, en van de micro-elementen Cu en Zn bij het proces van de z.g. harde keratinisatie is nog weinig bekend. Over de taak van het calcium bij dit biochemische proces zijn door ons in de literatuur geen gegevens gevonden. Tijdens het keratinisatieproces vindt er een omzetting plaats van de fosfolipiden (opgebouwd uit glycerol, vetzuren, fosforzuur en choline) in de cellen van de hoefmatrix. Het choline zou zich afsplitsen van het fosfolipide en zelf worden omgezet (O t t e n s t e i n e.a., 1952). Het Mg-ion is van essentiële betekenis bij de eiwitsynthese door haar taak als „Kitsubstantie” tussen twee ribosomale subeenheden; daarnaast voor de associatie van het ribosoom aan het „messenger-RNA” en voor het aaneenkitten van het „transport-RNA” aan het polyribosoom. De concentratie aan Cu-ionen is van betekenis voor de oxydatiesnelheid van het proces waarbij de sulfhydrylgroepen tot disulfide bruggen worden gevormd. De mechanische en chemische stabiliteit van het keratine is nu afhankelijk van de disulfide-brugvorming tussen de poly-

peptideketens. ((Rothman, 1955; Chevrémont en Frederic, 1943).



Over het „aangrijpingspunt” van zink in de biochemische processen van de klauwmatrix geeft de literatuur ons geen informatie.

In de drie onderzoekprojecten „Hoogland”, „Borculo” en „Overige Bedrijven” werden in de jaren 1966 en 1967 op 76 bedrijven met langdurige klachten t.a.v. klauwgebreken bij 169 runderen een negental klauwafwijkingen vastgesteld.

De relatieve frequentie verdeling dezer gebreken was als volgt: 26,6% der dieren hadden een **zoolzweer**, 34,3% waren aangetast door **chronisch foot rot**, 11,8% der patiënten vertoonden **contusio van de klauwzool**, 8,9% hadden een **kurketrekkerklauw**, 9,5% een **dubbele zool**, 2,3% een **losse draagrand**, 1,8% **limax** of **tyloom**, 3% **extra hoornvorming aan de ballen**, 1,8% **scheuren in de klauwschoen**.

In het onderzochte materiaal bleek het chronisch foot rot of stinkklauwen de meest voorkomende klauwaandoening te zijn. Van alle hierboven genoemde patiënten werden monsters hoorn van de zool geanalyseerd op Ca, Mg, P, S, Cu en Zn. Tevens werd de grootte van de spronggewrichtshoek gemeten om een indruk te krijgen van de beenstanden van de achterbenen bij de verschillende klauwprocessen.

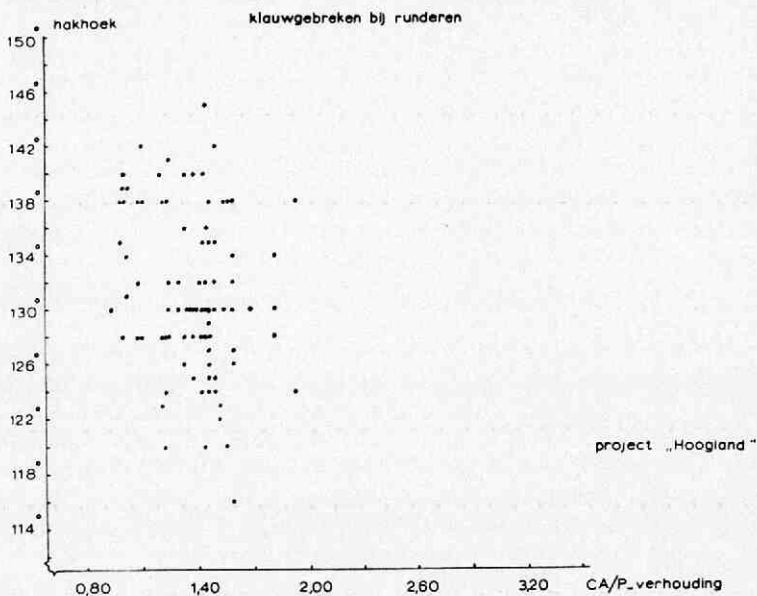
Allereerst werd onderzocht of er een **indirekte invloed** van de mineralen calcium en fosfor was aan te tonen op het optreden van klauwaandoeningen.

Daar bij het rundvee in Nederland de „kwaliteit van het beenwerk” veel te wensen overlaat, is onderzocht of er een invloed van de stand van de achterbenen aanwezig is op het voorkomen van klauwgebreken aan de achterklauwen. Stoornissen in de calcium- en fosforstofwisseling worden als oorzaak genoemd voor het veelvuldig optreden van de zoolzweer. Bij een overmaat aan fosfor in de voeding zouden de runderen een onderstandige of sabelbenige stand vertonen, waardoor de achterbenen niet normaal op de bodem worden geplaatst en ook niet normaal worden belast. Hierdoor zouden kneuzingen in het achterste gedeelte van de zool optreden met het ontstaan van zoolzweren als gevolg.

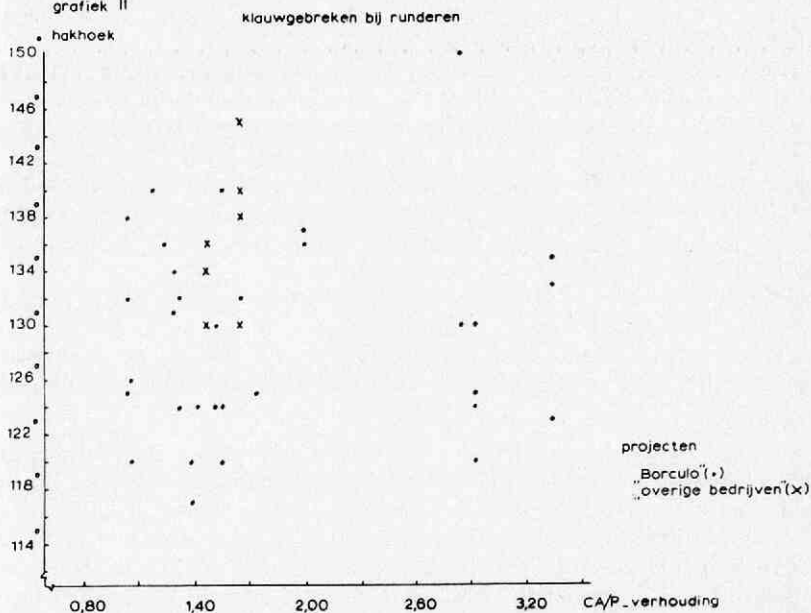
Daarom werd de hypothese getoetst, of sabelbenigheid aan de achterbenen de oorzaak is van het optreden van de zoolzweer en niet van andere klauwaandoeningen. Door middel van het meten van de „grootte” van de spronggewrichtshoek bij alle klauwpatiënten werd naar dit verband gezocht. Het bleek, dat op 6 runderen na, alle klauwpatiënten sabelbenig waren volgens de definitie van Schalk en Hoekstra. De toetsing vond plaats met behulp van variantie-analyses. De berekende P-waarden waren dermate hoog ($P \gg 0,05$) dat de geldigheid van deze hypothese niet kon worden bevestigd.

Een tweede hypothese, die getoetst werd, is of het optreden van sabelbenigheid bij runderen afhangt van de Ca/P-verhouding in het weidegras.

grafiek I



grafiek II



Grashuis (1959, 1966) en Tesink (1960) schreven een sabelbenige stand in de achterbenen toe aan een fosforovermaat in het gras, voornamelijk op weiden met hoge fosfaatgehalten in de grond. De vast te stellen nauwe Ca/P-verhoudingen in het gras zouden de afwijkende beenstanden in de achterbenen veroorzaken met als gevolg kneuzingen en zweren in de klauwzool. Door middel van een tweetal grafieken (I en II) werd getracht het bestaan van een verband tussen de twee grootheden sabelbenige stand in de achterbenen en de Ca/P-verhouding in het gras aan te tonen.

Bij het bestuderen van deze grafieken blijkt, dat er geen enkele relatie aanwezig is in het onderzochte materiaal. Een relatieve of absolute fosforsuppletie in het rantsoen bij runderen met een klauwproces bleek geen invloed te hebben op de grootte van de spronggewrichtshoek.

Onderzoek naar een **direkte invloed** van de mineralen op klauwaandoeningen.

Allereerst werd nagegaan of er ook verschillen bestonden in de mineralen-toestand tussen de bedrijven zonder en de bedrijven met dieren met klauwprocessen. De hypothese, dat de „gezonde” ($n = 91$) en de „zieke” ($n = 49$) bedrijven verschillen in hun „mineralenstatus” in grond en gewas is getoetst met variantie-analyses met één indeling (t-toets) in het project „Hoogland”. Er werden geen significante verschillen gevonden t.a.v. de onderzochte mineralen Ca, Mg, P, S, Cu en Zn in grond en gewas tussen de bedrijven met en de bedrijven zonder klauwaandoeningen.

Met behulp van variantie-analyses werd verder nagegaan of het gehalte aan een bepaald mineraal in het hoorn verschillend is bij de verschillende ziektebeelden van de klauwen. Tussen de 9 waargenomen klauwgebreken in de drie verschillende onderzoekgebieden werden geen aantoonbare verschillen in het zoolhoorn t.a.v. de gehalten aan calcium, magnesium, fosfor, koper en zink vastgesteld. In de projecten „Hoogland” en „Overige bedrijven” werd bij de klauwaandoeningen chronisch foot rot (stinkklauwen) en limax (tyloom) een bijna significant hoger anorganisch zwavelgehalte in het hoorn van de klauwzool vastgesteld.

In het gebied „Hoogland” betrof het aantal chronisch foot rot-patiënten 29, met een gemiddeld gehalte aan anorganisch zwavel in het zoolhoorn van 7,27%. In het project „Overige bedrijven” met 13 van dergelijke patiënten was het gemiddelde 7,15%. In het gebied „Borculo” 6,96% bij 16 aangetaste dieren. Het normale gehalte bij gezonde klauwen bedroeg 3,94%. Bij de dieren met limax (tyloom) was in het gebied „Hoogland” het gemiddelde anorganische S-gehalte 7,61% ($n = 2$), in het project „Borculo” 6,94% ($n = 1$).

In het onderzoekgebied „Borculo” werden hogere zinkgehalten in het zoolhoorn bij de klauwgebreken contusio (11,20 mg/g) en losse draagrand (10,18 mg/g) gevonden. Het aantal waarnemingen is echter zeer gering, respectievelijk 3 en 2, zodat geen gevolgtrekkingen hieruit kunnen worden gemaakt.

In verband met het voorgaande werd verder getoetst of de waargenomen verschillen aan anorganisch zwavelgehalte in het klauwzoolhoorn bij verschillende klauwaandoeningen veroorzaakt worden door afwijkende gehalten in het gewas. Om dit na te gaan werd onderzocht of de 49 probleembedrijven in „Hoogland” en de 18 probleembedrijven in „Borculo” verschilden in hun zwavel- en zinkstatus. De gemiddelde SO_3 -waarden in het

gras in „Borculo” bedroegen $0,96 \pm 0,18\%$ en in „Hoogland” $0,90 \pm 0,11\%$. Dit verschil in SO_3 -gehaltes is significant ($P = 0,05$), het gaat in wezen echter slechts om $0,024\%$ S in de droge stof. Het hogere gemiddelde SO_3 -gehalte in het gewas in „Borculo” kan ons inziens niet van wezenlijke betekenis geweest zijn voor het hogere anorganische S-gehalte in het zoolhoorn bij chronisch foot rot en limax, omdat deze verhoging in beide onderzoekgebieden werd vastgesteld. De waarneming, dat het zoolhoorn van runderklauwen aangetast door chronisch foot rot (en limax) een hoger anorganisch zwavelgehalte bevat, zou kunnen wijzen op een gestoord S-metabolisme in de klauwmatrix. De „aetiologische factoren” van het ziektebeeld chronisch foot rot (stinkklauwen) zouden de omzetting van cysteïne in anorganisch sulfaat in de mitochondriën van het stratum germinativum kunnen bevorderen.

Een andere hypothetische verklaring voor de waarneming, dat het zoolhoorn bij chronisch foot rot een hoger anorganisch sulfaatgehalte bevat is, dat dit zou worden veroorzaakt door de minder goede hygiëne op de stallen. Stoffen uit de urine en faeces afkomstig, tasten allereerst de zachtere delen van de klauwschoen aan; vooral het keratine van de tussenklauwpleethuid en van de klauwballen. Door een lager cystinegehalte hebben deze onderdelen van de klauw een geringere resistentie t.a.v. chemische en enzymatische hydrolyse. De proteasen van bepaalde micro-organismen krijgen de kans het hoorn aan te tasten. Het bij deze hydrolyse vrijkomende cystine wordt blootgesteld aan desulphhydrering en desaminering, waarbij NH_3 en SO_4 worden gevormd.

De hypothese van Grashuis (1963, 1964) dat lage zinkgehalten in het gras zouden predisponeren voor het optreden van stinkklauwen (chronisch foot rot) werd eveneens getoetst. Bij het onderzoek bleek, dat het aantal bedrijven met chronisch foot rot in het gebied „Borculo” hoger was dan in „Hoogland”, respectievelijk bij 50% en 30,6% der onderzochte probleembedrijven. De gemiddelden en standaardafwijkingen van het Zn-gehalte in het gewas zijn voor „Borculo” $61,00 \pm 14,37$ mg/kg en voor „Hoogland” $56,22 \pm 9,12$ mg/kg; d.w.z. het gewas op de probleembedrijven in „Borculo” bevatte een hoger gehalte aan zink dan in „Hoogland”. Ook liggen de gevonden zinkgehalten in het gewas zeer ruim boven de door Grashuis genoemde grenswaarde van 40 ppm. Uit het onderzoek kwam dan ook naar voren, dat bij een lager Zn-gehalte van het gras het aantal chronisch foot rot patiënten niet groter blijkt te zijn dan bij een hoger Zn-gehalte. Ook werden op bedrijven waar het gras een vrij hoog Zn-gehalte (≤ 40 ppm) bevatte, de stinkklauwen waargenomen.

SUMMARY

The studies reported in the thesis were designed to gain an insight into the possible relationship between the appearance of the various clinically identifiable defects of the feet in cattle and the mineral metabolism of the soil, plants and animals.

Efforts were made to define the direct and indirect effects of the minerals calcium, magnesium, phosphorus, sulphur, copper and zinc on the process of keratinization.

Molybdeenovermaat bij het rund door luchtverontreiniging*)

Molybdenosis in cattle by air pollution

door J. H. P. VERWEIJ**)

Samenvatting

Doel van dit onderzoek was de gevolgen van molybdeenverspreiding tengevolge van luchtverontreiniging, veroorzaakt door een fabriek, die molybdeenoxide produceerde, voor de gezondheid van het vee te bestuderen.

In de weiden om de fabriek vertoonden in 1967 de runderen ziekteverschijnselen die klinisch deden denken aan koperdeficiëntie. De dieren hadden ernstige diarree, een dor haarkleed, slechte conditie en het jongvee vertoonde een slechte ontwikkeling. Haarverkleuringen waren veel aanwezig en dan vooral de ontkleuring van de haren om de ogen, de z.g. koperbril. Verder werden enkele dieren kreupel. Door bloedonderzoek bleek dat de dieren in ernstige mate koperdeficiënt waren. Vers gras en hooi bevatte bij onderzoek zeer hoge gehalten aan molybdeen. In het hooi, dat geoogst werd in juni 1967, waren de gehalten aan molybdeen het hoogst ten zuiden en zuidwesten van de fabriek, overeenkomstig de toen heersende windrichting. In de grasmonsters, genomen van december '67 tot eind maart '68 waren de gehalten het hoogst ten oosten van de fabriek, hetgeen ook te verwachten was in verband met de toen meest westelijke wind.

De kopergehalten van alle gras- en hooimonsters waren hoger dan 10 ppm in de droge stof. Na overstroming van de uiterwaarden werden zelfs zeer hoge kopergehalten in/op het gras gevonden tot zelfs 106 ppm in de droge stof.

In mei 1968 waren de gehalten aan molybdeen in het gras veel lager. In juli trad echter weer een stijging op, hoewel de fabriek toen met de molybdeenoxide-fabricage was gestopt. Bij grondonderzoek bleek dat het gehalte aan molybdeen in de bodem vrij hoog was, terwijl ook de pH van de grond vrij hoog was (pH 7). Deze omstandigheden konden doen verwachten dat de molybdeenopname door het gewas groot zou zijn. Ook bleken de klavers een significant hoger gehalte aan molybdeen te hebben dan de grassen.

Bij de dieren die in de omgeving van de fabriek in de weiden verbleven met hoge molybdeengehalten in het gras werden zeer lage kopergehalten in het plasma gevonden.

Bepalend voor het optreden van koperdeficiëntie bleek het Cu-Mo-quotiënt in het gewas. Bij een quotiënt groter dan 4 trad geen koperdeficiëntie op. Was het quotiënt kleiner dan 3 dan trad altijd koperdeficiëntie op, terwijl tussen 3 en 4 de mogelijkheid voor het optreden ervan aanwezig was. Er bleek een positieve correlatie te bestaan tussen het molybdeengehalte van het bloedplasma en dat van het opgenomen gras. Het hemoglobinegehalte bleek normaal. Er werd een duidelijk verband gevonden tussen het molybdeengehalte van de faeces en dat van het opgenomen gras.

Bij een verhoogde molybdeen-opname bleek het molybdeengehalte van de urine duidelijk hoger dan bij een normaal Mo-gehalte in het rantsoen. Een ongunstige invloed van molybdeenovermaat op de vruchtbaarheid van de dieren kon niet worden aangetoond.

Als therapie gaf extra toediening van koper zeer goede resultaten.

*) Autoreferaat van proefschrift Utrecht 1970. Summary of thesis Utrecht 1970.

**) Dr. J. H. P. Verweij, Directeur Stichting Gezondheidsdienst voor dieren in Gelderland, Rosendaalselaan 30, Rozendaal (Gld.).

Voor publikatie geaccepteerd op 18 mei 1971.

Inleiding

Eind augustus 1967 traden bij een koppel pinken, ongeveer 1½ jaar oud, die sinds eind maart 1967 weidden op een uiterwaard van de Rijn, ernstige ziekteverschijnselen op, welke klinisch deden denken aan kopergebrek. De dieren hadden ernstige diarree, dor opstaand haar en achromotrichie om de ogen; bovendien waren ze mager en te weinig ontwikkeld.

Vijf droge melkkoeien, die sinds 14 dagen op deze weide liepen, vertoonden geen ziekteverschijnselen. Bloedonderzoek bevestigde de klinisch gestelde diagnose: kopergebrek. De jonge dieren hadden zeer lage kopergehalten in het plasma (16-28 γ /100 ml). De vijf melkkoeien, die later op de weide waren gebracht hadden daarentegen vrij normale kopergehalten (50-85 γ /100 ml).

Het grondonderzoek van de weide leverde, ondanks de kopergebreksverschijnselen bij het rundvee, een zeer hoog gehalte aan koper op, n.l. 80 ppm koper in de droge grond, terwijl het grasonderzoek eveneens een hoog kopergehalte te zien gaf (18 ppm in de droge stof). Wij hadden hier dus te maken met een geval van voorwaardelijk kopergebrek.

Na overbrengen van de zieke dieren naar een andere weide en verstrekking van extra koper, herstelden ze snel en werden de faeces vaster.

Begin oktober 1967 werden dezelfde verschijnselen vastgesteld op een ander bedrijf. Ook hier werden bij het jongvee, maar ook bij het melkvee, bij bloedonderzoek zeer lage kopergehalten in het plasma gevonden en wel 14-19 γ /100 ml. De weilanden van deze beide bedrijven, waar de ziekteverschijnselen waren opgetreden, lagen ½-1 km ten zuiden en oosten van het industrieterrein Arnhem. De veehouders zochten de oorzaak direct al in een mogelijke luchtverontreiniging. Begrijpelijk, daar in 1948 in hetzelfde gebied een aantal paarden en runderen was gestorven tengevolge van een loodintoxicatie door luchtverontreiniging.

Daar het hier om voorwaardelijk kopergebrek ging, werd gedacht aan molybdeen als de oorzaak van deze ziektegevallen. Uit het ingestelde gewasonderzoek bleek dat deze veronderstelling juist was. In een drietal gewasmonsters werd resp. 29, 38 en 80 ppm Mo in de droge stof gevonden door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek (normaal: 0,5-3 ppm). Enkele weken later bleek uit een advertentie, waarin arbeiders werden gevraagd en waarin tevens vermeld werd dat momenteel ook molybdeenverbindingen werden geproduceerd, welke fabriek vrij zeker de luchtverontreiniging veroorzaakte. In november 1967 had een bespreking plaats met de directie van deze fabriek over de ziekteverschijnselen bij de runderen.

Bij dit onderhoud werd ons meegedeeld dat enige weken tevoren reeds een nieuwe zuiveringsinstallatie was aangebracht, zodat men verwachtte dat de luchtverontreiniging voortaan tot het verleden zou behoren. De overwegingen om deze nieuwe voorzieningen te treffen, waren de geconstateerde grote verliezen bij de produktie van molybdeenoxide geweest.

Vanaf eind oktober 1967 zijn daarna door ons in de omgeving van de fabriek van 21 bedrijven van minstens 4 dieren bloedmonsters genomen ter onderzoek op koper. Wij kregen zodoende een indruk van het verspreidingsgebied van de vliegstof met molybdeen.

Literatuur

In 1938 stelden Ferguson e.a. vast dat de al jaren bekende ziekte „teart”

in Somerset (Engeland) veroorzaakt werd door overmaat molybdeen. De verschijnselen waren profuse diarree en sterk verminderde melkgift.

Naar aanleiding van de goede resultaten met kopersulfaat die Brouwer e.a. (1938) vermeldden bij de weidediarree in de Wieringermeer, werd door Ferguson ook koper verstrekt aan de zieke dieren. De resultaten van de extra kopervoorziening waren ook volgens Ferguson zeer goed. Hiermede werd dus een eerste verband gelegd tussen koper en molybdeen. Sjollem a (1938) had trouwens in de Wieringermeer ook al zeer lage bloedkopergehalten gevonden.

In 1947 werd door Cunningham in Nieuw-Zeeland aangetoond dat de „peat scours” door een te hoog molybdeengehalte in het gewas werd veroorzaakt. Hij was de eerste die onderscheid maakte tussen voorwaardelijk- en onvoorwaardelijk kopergebrek, afhankelijk van een al of niet voldoende hoog kopergehalte in het gewas. Hij vond bij deze dieren steeds zeer lage kopergehalten in het bloed.

Na deze publikatie zijn over de gehele wereld gevallen van molybdeenovermaat vastgesteld en zijn ook talloze proeven genomen. Dick (1954) heeft in Australië uitvoerige proeven genomen met schapen en vond dat ook sulfaat een rol speelde bij molybdeenovermaat. Hij vond dat sulfaat het molybdeen-gehalte in bloed en weefsel deed dalen en het molybdeen-gehalte van de urine deed stijgen. Mylrea (1958) deed dezelfde proeven met runderen en wel door extra Mo te geven naast hoog en laag sulfaat. Hij kreeg dezelfde uitkomsten als Dick bij zijn schapen had, maar wanneer het sulfaatgehalte 0,03% in de droge stof was gaf extra molybdeen geen ziekteverschijnselen, echter wel bij een sulfaatgehalte van 0,50% in de droge stof.

Tal van onderzoekers zijn daarna tot dezelfde resultaten gekomen. Mills (1960) was de eerste die erop wees, dat Mo de sulfidevorming in de pens stimuleerde. Hij toonde ook aan dat in de pens dan CuS werd gevormd, waaruit koper voor het dier niet of zeer slecht benutbaar is, zodat Cu-deficiëntie zou kunnen optreden. Het feit dat alleen herkauwers erg gevoelig zijn voor Mo wijst er ook al op dat in de pens de oorzaak van de ziekteverschijnselen gelegen zou kunnen zijn. Bosman (1969) vond ook dat extra molybdeen verhoogde sulfidevorming in de pens veroorzaakte. Dat diarree ontstaat bij molybdeenovermaat zal vermoedelijk verklaard kunnen worden door het feit, dat de bacteriostatische werking van Cu in de darm vermindert. Het snelle herstel van de diarree door extra koper-toediening wijst in die richting. Op een stalrantsoen is het effect van Mo veel minder dan op een grasrantsoen. Hiervoor is nog steeds geen verklaring gevonden.

Gebiedsbeschrijving

Het gebied, waarin de ziektegevallen optraden lag in de omgeving van het industrieterrein, dat gelegen is aan de Rijn bij de afsplitsing van de IJssel. De melkveehouderij is de belangrijkste tak van veehouderij, met daarnaast nog wat vetweideij. De grond bestaat uit rivierklei, terwijl een groot deel van de weilanden op de uiterwaarden van Rijn en IJssel is gelegen. De verkaveling is erg slecht.

Grondonderzoek

De bodem dicht bij de fabriek bevatte meer molybdeen dan verder weg.

De pH bleek hoog, ca. 7.1, dus gunstig voor opname van molybdeen door de plant te zijn. De kopergehalten op de uiterwaarden bleken zeer hoog, n.l. tot 130 ppm Cu in de droge grond, binnendijs waren deze gehalten normaal. Ook de zinkgehalten van de grond waren zeer hoog, ca. 700 ppm in de droge stof, tegen ca. 25 ppm binnendijs. Het Rijnslib zal dus zeer veel koper- en zinkverbindingen moeten bevatten.

Verschijselen

In de zomer van 1967 waren de voornaamste verschijnselen diarree en sterk verlaagde melkgift. Slechte ontwikkeling van jongvee. Haarverkleuringen, koperbrillen. Enkele oudere melkkoeien hadden locomotiestoornissen.

In 1968 waren de verschijnselen minder ernstig. De „koperbrillen” waren toen de eerste verschijnselen.



Gewasonderzoek

I. Molybdeengehalten

De bepalingen van molybdeen in het gewas werden uitgevoerd door het analytisch laboratorium van de fabriek.

De opzet van het onderzoek was zodanig dat

- a. de grootte van het met vliegstof besmette gebied werd bepaald;
- b. door onderzoek van hooi een indruk werd verkregen over de verspreiding in de zomer van 1967 en
- c. nieuwe verspreiding van vliegstof in 1968 direkt zou kunnen worden geconstateerd.

ad a. Over het gehele gebied verspreid werden van november 1967 tot april 1968 grasmonsters genomen van de verschillende weiden. In de direkte omgeving van de fabriek waren de Mo-gehalten het hoogst (tot 90 ppm in de droge stof). Naar het oosten waren de gehalten op 5 km afstand van de fabriek weer normaal, naar het westen reeds na ongeveer 2 km. Dit komt overeen met de meest westelijke winden in ons land. Ook bleek na overstroming van de uiterwaarden het Mo-gehalte van het gras sterk verlaagd door afspoeling van de aan-gehechte vliegstof.

ad b. De hooimonsters hadden in het algemeen een lager gehalte aan Mo dan de grasmonsters. De verklaring hiervoor zal wel gelegen zijn in het feit dat door de bewerking veel van de vliegstof van het gras afgeschud is. Toch waren de gehalten nog vrij hoog, n.l. tot 35 ppm in de droge stof. De hoogste gehalten werden nu ten zuid-oosten van de fabriek gevonden, overeenkomend met de meest noord- tot oostenwind in juni en begin juli 1967, toen het meeste hooi werd gewonnen.

ad c. Gedurende de zomer van 1968 zijn op een aantal vaste plaatsen weer grasmonsters genomen ter controle op luchtverontreiniging. In juli werden de gehalten te hoog, maar dit bleek veroorzaakt door de stijging van de gehalten in de plant, dus niet door verontreiniging met vliegstof, daar de fabriek in juni 1968 de produktie van molybdeen had gestaakt. Dit kon o.a. worden aangetoond door het grote verschil in gehalte aan molybdeen van klavers en grassen.

II. Kopergehalten

Alle kopergehalten van het gewas in het gebied waren hoger dan 10 ppm in de droge stof. Na overstroming van de uiterwaarden bleken de Cu-gehalten sterk verhoogd (tot 60 ppm). Dit was in overeenstemming met de verhoogde Cu-gehalten in de grond van de uiterwaarden. Ook het zinkgehalte van het gras na overstroming was zeer hoog (600 ppm), terwijl dit normaal slechts 50-80 ppm in de droge stof bedraagt.

Cu:Mo-quotiënt in het gras

Door Cunningham (1955), Tölgyesi (1965) en Bingley en Carillo (1966) is er op gewezen dat de verhouding, waarin koper en molybdeen in het gewas voorkomt, een belangrijk gegeven is voor de beoordeling van de schadelijkheid voor het rund. Ook in ons materiaal, waarbij het kopergehalte van het gewas steeds 10 ppm in de droge stof was, hebben wij dit nagegaan. Het blijkt dan, dat wanneer het quotiënt groter is dan 4, geen ontkopering optreedt. Is het quotiënt kleiner dan 3 dan treedt steeds ontkopering op, terwijl bij een quotiënt tussen 3 en 4 ontkopering kan optreden.

III. Zwavelgehalten

Gezien de uit de literatuur gebleken interactie tussen Mo, Cu en S, zijn ook van een aantal gewasmonsters de S-gehalten bepaald. Deze varieerden van 0.35-0.84% S in de droge stof. Allen dus hoger dan de 0.05%, waarmee M y l r e a werkte in zijn proeven en waarbij hij geen nadelige werking van molybdeen zag.

Bloedonderzoek

1. Kopergehalten van het plasma

De in de herfst van 1967 uitgevoerde bloedonderzoeken gaven zeer lage kopergehalten te zien. Gehalten van 5 γ /100 ml werden, vooral bij het jongvee, veel gevonden. Het kopergehalte is bepaald volgens de door B o s m a n (I.B.S.) beschreven methode. Hierbij wordt de oxydase activiteit van ceruloplasmine bepaald. Een honderdtal monsters is eveneens volgens de carbaminaatmethode onderzocht op het I.V.O. te Hoorn. Er bleek een zeer goede correlatie te bestaan tussen de uitkomsten van beide bepalingen.

2. Molybdeengehalten van het plasma

In de literatuur worden zeer verschillende gehalten als normaal opgegeven, n.l. van 0-270 γ /liter serum. Door de zeer lage concentratie is de bepaling niet eenvoudig.

Door de medewerking van verschillende instituten zijn plasmamonsters op molybdeen onderzocht volgens:

- a. de thyocynaat-methode (I.B.S. Wageningen, Dr. Deijls);
- b. de atoomabsorptie (Lab. Fysiologie, Landbouwhogeschool, Dr. Binnerts);
- c. activeringsanalyse (Reactor Centrum Petten, Dr. Das).

Uit deze onderzoeken kan geconcludeerd worden dat het normale Mo-gehalte van het plasma beneden 25 γ /liter plasma ligt. Het hoogste waargenomen gehalte was in ons materiaal 115 γ /liter. Er bleek een duidelijke correlatie tussen de Mo-gehalten in het gewas dat de dieren opnamen en het bloedplasma van de dieren te bestaan.

3. Het hemoglobinegehalte van het bloed

Er kon geen anemie worden vastgesteld bij dieren die ernstig ziek waren tengevolge van de molybdeenintoxicatie; dit in tegenstelling met enkele onderzoekers, die dit wél waarnamen.

Faecesonderzoek

Door het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afd. Rotterdam (mej. Dra. Hoskam) is een aantal faecesmonsters onderzocht op molybdeen. Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat er een duidelijk verband is tussen het Mo-gehalte van het gras dat de dieren opnamen en het Mo-gehalte van de faeces. Door onderzoek van enkele faecesmonsters kan men een indruk krijgen van het Mo-gehalte van het gewas dat door de dieren werd opgenomen.

Urineonderzoek

De uitscheiding van Mo met de urine wordt bevorderd door sulfaat. Is er meer dan 0,5% S in de droge stof aanwezig, dan zal dit effect duidelijk zijn.

Van een aantal urinemonsters van dieren met een normale koperstatus en een Mo-gehalte van het rantsoen, lager dan 2 ppm, werden door het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afd. Rotterdam, de molybdeen-gehalten bepaald. Deze waren alle lager dan 100 γ /liter urine. Van runderen, waarvan het rantsoen 8 ppm of meer molybdeen bevatte, waren deze gehalten gemiddeld per bedrijf hoger dan 200 γ /liter en van de individuele dieren altijd hoger dan 100 γ /liter. Er was dus nogal wat spreiding, maar wel een duidelijk verschil in de gehalten bij hoog en laag Mo-gehalte in het rantsoen.

Leveronderzoek

De kopergehalten van de lever waren bij de dieren uit het molybdeengebied zeer laag. Bij een tweetal gestorven nuchtere kalveren zelfs zeer laag (22 en 64 ppm in de droge stof).

De Mo-gehalten daarentegen waren wel wat te hoog, maar niet zo frappant als bij andere intoxicaties van zware metalen (6,6 en 4,7 ppm in de droge stof). Helaas zijn te weinig levers onderzocht om conclusies te kunnen trekken.

Vruchtbaarheid van het rundvee

Van een vijftal bedrijven, waarvan de runderen in het molybdeengebied werden geweid, zijn de bevruchtingsresultaten nagegaan. Vergeleken met de resultaten van de K.I.-vereniging, werkend in dit gebied, was er geen duidelijk verschil. Door ons werd geen nadelige invloed op de vruchtbaarheid vastgesteld.

Therapie

Het verstrekken van extra koper per os is een zeer doeltreffende therapie met zeer snel resultaat, vooral t.a.v. de diarree. De gebruikte koperkoekjes waren door een fabriek zodanig geproduceerd, dat een reepje kook (1/6 kg) 1 gram $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ bevatte. Hiervan kregen de volwassen runderen 2 reepjes en de jonge dieren 1 reepje per dag. In een enkel geval gaf topdressing met kopersulfaat eveneens een zeer snelle verbetering.

SUMMARY

The present investigations were designed to study the effects on the health of cattle of the dispersal of molybdenum resulting from air pollution caused by a molybdenum oxide-producing plant.

In 1967, the cattle in the pastures surrounding the plant showed symptoms, the clinical features of which suggested copper deficiency. The animals showed severe diarrhoea, a dull coat and a poor condition, young cattle being marked by retarded growth.

Discolouration of the hair was very common, particularly of the hair around the eyes, producing so-called „copper spectacles”. In addition, some animals developed lameness.

Examination of the blood revealed the presence of severe copper deficiency in these animals. Fresh grass and hay were found to contain very high concentrations of molybdenum.

The concentrations of molybdenum in the hay harvested in June 1967 were highest to the south and south-west of the plant, corresponding to the prevailing direction of the wind. The concentrations in samples of grass, taken during the period from December 1967 to the end of March 1968, were highest in fields to the east of the plant, which could be expected in view of the wind which was mainly westerly at the time.

The copper levels of all grass and hay samples were more than 10 ppm. in the dry matter. When the outlying fields had been flooded, the concentrations of copper in and on the grass were found to be extremely high, being as much as 106 ppm. in the dry matter.

In May 1968, the molybdenum levels of the grass were much lower. An increase occurred again in July, however, although the plant had discontinued the production of molybdenum oxide by that time. Examination of the soil showed that the concentration of molybdenum was fairly high, the pH of the soil also being rather high (pH 7). In view of these facts it could be expected that the uptake of molybdenum by the plants would be high. Also, the concentration of molybdenum in clovers was found to be significantly higher than that in grasses.

The serum copper levels were found to be very low in animals grazing on pastures in the environment of the plant, in which the concentrations of molybdenum in the grass were very high. The copper-molybdenum quotient of the herbage was a decisive factor in the onset of copper deficiency. When the quotient was more than 4, copper deficiency did not occur. When the quotient was less than 3, copper deficiency appeared in every case, copper deficiency being a possibility when the quotient was between 3 and 4.

A positive correlation was found to exist between the molybdenum level of the serum and that of the grass ingested.

Haemoglobin levels were normal.

There was an obvious relationship between the concentration of molybdenum in the faeces and that in the grass ingested. When the molybdenum intake increased, the molybdenum level of the urine was found to be markedly higher than it was when the molybdenum content of the rations was normal.

The excess of molybdenum was not shown to have had any adverse effect on the fertility of the animals.

The results of treatment consisting in administration of supplementary copper, were highly satisfactory.

LITERATUUR

- Bingley, B. J. and Carillo, B. J.: *Nature*, 209, 834, (1966).
Bosman, M. S. M.: Persoonlijke mededeling, (1969).
Brouwer, E., Frens, A. M., Reitsma, P. en Kalisvaart, C.: Versl. Landbouwk. Onderzoek, 44, ((4) c), 61, (1938).
Cunningham, I. J.: *N.Z.J. Agric.*, 90, 196, (1955).
Dick, A. T.: *Austr. vet. J.*, 30, 196, (1954).
Ferguson, W. S., Lewis, A. H. and Watson, S. J.: *Nature London*, 141, 553, (1938).
Mills, C. F.: *Proc. Nutr. Soc.*, 19, 162, (1968).
Mylrea, P. J.: *Austr. J. Agric. Res.*, 9, 373, (1958).
Sjollem, B.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 65, 1189, (1938).
Tölgyesi, G.: *Magyar Allatorvosok Lapja*, 20, 502, (Eng. summary), (1965).

OVERIGE ARTIKELEN

VIERING 100-JARIG BESTAAN VAN DE AFDELINGEN NOORD-BRABANT EN LIMBURG.

Opening van de tentoonstelling: De „relatie mens-dier” in de beeldende kunst*)

door K. H. KREMER**)



Dames en Heren,

Namens de Afdelingen Noord-Brabant en Limburg van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde is aan mij de eer, deze ter ere van het 100-jarig bestaan van onze afdelingen georganiseerde tentoonstelling, te openen.

Als thema van dit gebeuren hebben wij gekozen: „Relatie mens - dier”. Dat deze relatie bestaat, behoeft geen betoog. Als iemand hiervan overtuigd is, dan is dat de dierenarts, getuige de spreuk op de voorpagina van ons tijdschrift: „Hominum animaliumque saluti” (tot heil van mens en dier).

De grootste „relatie mens - dier” zijn wij op het spoor gekomen toen wij, mensen, op zoek gingen naar ons eigen ontstaan, namelijk in de evolutieleer.

In de grijze oudheid voelde de mens zich zo verbonden met het dier dat hij zelfs in de nachtelijke hemel dieren ging zien, zoals bijvoorbeeld de dierenriem, de Grote en Kleine Beer. Zelf ging de mens diermensen creëren zoals o.a. de centaurus en de zeemeermin.

Ook in de oudheid beeldde de mens reeds vele dieren uit, vooral in grotten. Denkt U maar eens aan het met pijlen doorboorde groot wild in de grotten van Chamonix, waarin de jager bij slecht weer zijn dagdromen vereeuwigde.

Geleidelijk aan is de mens een deel der dieren gaan domesticeren, om verschillende redenen:

- a. op economische gronden. Voorbeelden hiervan zijn de rundvee-, varkens- en pluimveehouderij;
 - b. op sportieve gronden. Praktisch alle dieren schakelt de mens in voor zijn actieve en passieve recreatie. Voorbeelden: paardenrennen en draverijen, duivensport, konijnsportfokkerij.
- Vermeldenswaard is hier nog, dat de mens het dier vaak gebruikt als „verlengstuk” van zijn eigen zintuigen; bijvoorbeeld de jager, die zijn jachthond gebruikt als „verlengstuk” van zijn reukorgaan;

*) Toespraak bij de opening van de tentoonstelling van kunstwerken van hedendaagse Brabantse en Limburgse kunstenaars ter gelegenheid van de viering van het 100-jarig bestaan van de afdelingen Noord-Brabant en Limburg van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde in „De Krabbedans” te Eindhoven.

**) Drs. K. H. Kremer, voorzitter van de afdeling Limburg van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, Beatrixweg 2, Montfort (L.).

- c. op esthetische gronden. Denkt U maar eens aan de dame die het haarkleed van haar schoothondje verzorgt. Dit eindigt vaak met vermenschlijking van het dier;
- d. op sociale gronden, o.a. voor het gebruik als politiehond, blindegeleidehond en de gasspeurhond;
- e. als gezelschapdier. De eenzame mens heeft vaak allerlei dieren gebruikt om die leegte op te vullen: de hond, de kat, de papegaai, etc., de vele speeldiertjes en diervriendjes van de kinderen niet te vergeten.

De meeste mensen voelen zich superieur over het dier, maar wanneer dit realiteit wordt, eindigt het vaak in een contradictio. Voorbeeld: de toreador — die met enorme precisie de degen plaatst tussen schouderblad en ribben van de stier waarbij de dodelijke punt dan in de longen terecht komt — gaat dan op zijn knieën zitten bij de stervende stier en aait hem over zijn hals!

Ander voorbeeld: een echte sportieve jager spoort een wild varken maandenlang. Hij krijgt eindelijk de kans het dier te schieten en gaat dan met tranen in zijn ogen bij zijn prooi zitten.

Uit dit alles hebt U kunnen proeven, hoe enorm de relatie mens-dier is. De moderne vertechniseerde mens is er echter vanaf gegroeid.

Ik wil U dit met een voorbeeld demonstreren: onlangs deed ik een normale verlossing van een koe. Als toeschouwers waren daar een echtpaar uit een grote stad uit het westen des lands bij aanwezig. Toen het kalf geboren was, zei de mevrouw: „Man, heb je dat gezien, die kalveren komen ook uit de bips”. Hier is de relatie mens-dier volkomen zoek.

Hopelijk biedt deze tentoonstelling aan hun ook iets dat leidt tot meer begrip.

U, bestuur, directeur Vossen van de „Krabbedanse” en de kunstenaars voor hun bereidwillige medewerking dankend, verklaar ik deze tentoonstelling voor geopend.

Dank U.

Een woord van welkom en herdenking*)

door S. W. J. VAN DIETEN



Dames en Heren,

Het is voor mij een genoegen en een eer U, op deze bijeenkomst ter gelegenheid van de viering van het 100-jarig bestaan van de afdelingen Noord-Brabant en Limburg van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, welkom te heten. Waar in de afgelopen 10 jaar de Brabantse en Limburgse dierenartsen reeds vele malen in Eindhoven vergaderden, wil ik allereerst de vertegenwoordigers van het stadsbestuur in het bijzonder welkom heten.

Hartelijk welkom aan U, Dr. Wensing, voorzitter van het bestuur van de Faculteit der

Diergeneeskunde van de Rijksuniversiteit te Utrecht. Wij stellen Uw komst bijzonder op prijs.

U, Professor Schuffelen, Professor Snee en Professor Stegenga, U bent, ik dacht het nu wel zo te mogen zeggen, voor mij bijzonder onverwachte maar gaarne geziene gasten.

Gaarne heet ik welkom, de bestuursleden en de directeurs van de Provinciale Gezondheidsdiensten voor Dieren in Noord-Brabant en Limburg. Een welkom aan alle deskundigen, vanwege de overheid werkzaam bij de voorlichting en bedrijfsontwikkeling in de landbouw in onze twee provincies.

Met genoegen heet ik welkom U, bestuursleden en overige vertegenwoordigers van de standsorganisaties voor de landbouw in Noord-Brabant en Limburg.

U, vertegenwoordigers van de Bonden voor Rundveefokkerij en van de Stichtingen voor Rundveeverbetering in Noord-Brabant en Limburg, en met U, vertegenwoordigers van landelijke, provinciale en regionale organisaties op het gebied van de teelt en het gebruik van de landbouwhuisdieren.

U, vertegenwoordigers van de organisaties op het gebied van de voeding van de landbouwhuisdieren en van de organisaties voor verwerking en afzet van de produkten van deze dieren.

Vervolgens verwelkom ik gaarne

U, Heren vertegenwoordigers van de provinciale of regionale afdelingen van de Maatschappijen voor Geneeskunde, Tandheelkunde en Pharmacie, U, Dr. Bijkerk, Mejjuffrouw Baas, geneeskundige inspecteurs van de Volksgezondheid en met U, de inspecteurs belast met het toezicht op de Volks-

*) Een woord van welkom en herdenking, uitgesproken op 11 september 1971 ter gelegenheid van de viering van het 100-jarig bestaan van de afdelingen Noord-Brabant en Limburg, in Grand Hotel de Cocagne te Eindhoven.

**) Dr. S. W. J. van Dieten, voorzitter van de afdeling Noord-Brabant van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, St. Jansstraat 57, Oerle.

gezondheid, de milieuhygiëne en het toezicht op de geneesmiddelen in ons gewest,

U, Dr. Huisman en mevrouw Huisman, afgevaardigden van de Belgische Syndicale Dierenartsen Vereniging.

Zeër bijzonder welkom aan U, mijnheer de Voorzitter en U, mijne Heren leden van het Hoofdbestuur, en U, mijne Heren bestuursleden van de zusterafdelingen van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Wij verheugen ons bijzonder te mogen begroeten U, Dr. Bos, nestor en oud-secretaris van de afdeling Noord-Brabant, die 20 jaar in verschillende bestuursfuncties onze afdeling gediend hebt en die het bestuur het eerst attendeerde op het 100-jarig bestaan van onze en de Limburgse afdeling. Hartelijk welkom U, leden met Uw echtgenoten. Het verheugt ons bijzonder dat wij zo velen van U hier welkom mogen heten.

Dat U, Heren van de pers welkom bent is vanzelfsprekend.

Voorts van harte welkom U allen, die door Uw komst getuigt van belangstelling voor de organisatie en de personen van de Brabantse en Limburgse dierenartsen.

Dames en Heren,

Verschillenden onder U zullen zich wellicht afvragen waarom de Afdelingen Noord-Brabant en Limburg van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde hun honderd-jarig bestaan gezamenlijk vieren. Het goede bureu zijn zou reeds een voldoende reden vormen. Er is echter meer en het ligt bovendien anders.

De Afdelingen Noord-Brabant en Limburg zijn in het jaar 1910 ontstaan uit een gezamenlijke Afdeling Noord-Brabant - Limburg, die in september 1871 is opgericht. Als voorzitter van de grootste afdeling is mij, de overigens aangename taak toebedeeld U welkom te mogen heten.

Deze taak houdt tevens in het houden van een herdenkingswoord. Het openen van deze bijeenkomst geeft geen enkele moeilijkheid, daar dit in feite reeds gebeurd is. Een herdenkingswoord met een zeer beperkte toegemeten tijd is wat moeilijker.

Peinzend en lezend over dit 100-jarig bestaan, ervaart men in feite honderd jaar evolutie in de diergeneeskunde. Het is voor mij als dierenarts verleidelijk om U een historisch overzicht te geven van deze evolutie. Het is voor U wellicht interessanter dat ik enige karakteristieke punten uit het verleden naar voren breng, om vervolgens even stil te staan bij enkele saillante punten uit het heden.

Levend en werkend in het huidige tijdvak is het voor ons ongetwijfeld moeilijk een beeld te schetsen van de dierenarts-practicus van een eeuw geleden. We zouden de toenmalige veedokter, veearts of mogelijk de patentveearts kunnen schetsen als een stoer gebouwd persoon te paard of — en dat was meestal — in de tilbury; sommigen getooid met hoge hoed en veelal reizend in zijn uitgestrekte praktijk. Soms op weg naar een spoedgeval, waar in die tijd zo nodig bij gewaakt werd; meestal reizend van het ene dorp naar het andere volgens bepaalde aan de veehouders bekende routes. Hij was een eeuw geleden veelal reeds opgeleid aan 's Rijksveeartsenijschool te Utrecht, soms — en dat was de patentveearts — was hij echter ontsproten uit de empirie en door een patent — een diploma verkregen na examen — gelegaliseerd om de praktijk uit te oefenen.

nen. In feite is het een herhaling van hetgeen eerder geschied is bij de ontwikkeling in de humaan-medische praktijk.

Wat deze practicus, deze veearts, een eeuw geleden miste aan kennis en hulpmiddelen van de huidige diergeneeskundige wetenschap, werd ruimschoots vergoed door een grote mate van gezag. Dit gezag werd toentertijd niet alleen aanvaard, dit gezag was in feite nodig bij zijn werk.

Dit beeld van de veedokter rondom de jaren 1850-1870 zien wij uiteraard al gauw te romantisch.

Een beeld — eveneens misschien iets overtrokken — van de huidige dierenarts - practicus zou kunnen zijn: een modern zakelijk type, dierenarts, lid van een groepspraktijk, deskundig opgeleid aan de Faculteit der Diergeneeskunde van de Rijksuniversiteit te Utrecht, letterlijk gewapend met de meest moderne apparatuur en tot zijn beschikking hebbend de geweldige hulpmiddelen van de hedendaagse geneesmiddelen-industrie. Hij kan zich snel verplaatsen en heeft in zijn auto door middel van de mobilfoon verbinding met het hoofdkwartier van de groepspraktijk. Hij heeft mogelijk wat minder gezag dan de oude veedokter, doch kan snel, slagvaardig en deskundig diergeneeskundige hulp verlenen.

Tussen deze twee beelden ligt een eeuw ontwikkeling van de diergeneeskunde, waarover ik U iets wil vertellen.

Het is alleszins begrijpelijk dat de veedokters van een eeuw geleden een grote behoefte hadden aan communicatie met de collegae, vooral ook voor het uitwisselen van ervaringen. Overigens is deze behoefte aan communicatie thans nog zo.

Reeds in 1850 is in Noord-Brabant door de oude veedokter *Montens* een afdeling opgericht, doch na drie jaar bestaan werd deze weer opgeheven.

In september 1871 is door *Janné sr.*, districtsveearts van Noord-Brabant en Limburg (thans zou de titel zijn: inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst en Volksgezondheid), tezamen met de veeartsen *Michiels* uit Heusden en *Köhler* uit Almkerk, de Afdeling Noord-Brabant - Limburg opgericht van de toen reeds functionerende Maatschappij tot bevordering van Veeartsenijkunde in Nederland. Dit is de vroegere naam van de huidige Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde. Wij weten niet zoveel van deze eerste jaren van de Afdeling Noord-Brabant - Limburg. De allereerste gegevens en de notulen van de eerste vijf jaren zijn bij een grote brand in Almkerk, waar secretaris *Köhler* woonde, verloren gegaan.

Ook uit het „Tijdschrift van Veeartsenijkunde en Veeteelt” blijkt dat de eerste vergadering in 1871 in 's-Hertogenbosch is gehouden. In de eerste 40 jaren werd er minstens éénmaal per jaar vergaderd, telkens in een van de grootste steden van de twee provincies. Zo vond er reeds in 1874 een vergadering in Eindhoven plaats. In 1877 was het aantal leden 19 en de contributie bedroeg f 4,00 per jaar.

Interessant is een vermelding in de notulen van een vergadering in 1822: „Collega Ter Velde uit Broekhuizen bedankt op een vreemde wijze voor het lidmaatschap. Hij weigert de reeds verschuldigde contributie te betalen. Als reden geeft hij op, dat hij voortaan door zijne ambtsbezigheden als burgemeester van Horst, moeilijk op de hoogte kan blijven van het veeartsenijkundige vak”.

Eveneens interessant is de notulering van een vergadering in 1887: „Collega J. Billekens uit Horst wordt met gejuich begroet, want het verslag van het Veeartsenijkundig Staatstoezicht vermeldt dat hij overleden was.” Horst was toen blijkbaar nogal eens in het nieuws.

De uitbreiding van de diergeneeskundige werkzaamheden veroorzaakte in het begin van deze eeuw een grote toename van het aantal veeartsen. Bij de aanvang in 1871 was het aantal leden ongeveer 15 en in 1910 was dit aantal gestegen tot 43. Dit toegenomen aantal én de toen zeer moeilijke vervoersomstandigheden, hebben in 1910 — overigens na jaren discussie hierover — geleid tot de twee provinciale afdelingen Noord-Brabant en Limburg. Het batig saldo ten bedrage van f 151,36 werd per rato verdeeld en wel voor 24 leden van de Afdeling Noord-Brabant en voor 19 leden van de Afdeling Limburg.

En zo gingen dan de afdelingen Noord-Brabant en Limburg hun eigen weg.

De opdracht van een afdeling van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde is reglementair: „De belangen der diergeneeskunde en die van haar leden te bevorderen”.

Wij prijzen ons gelukkig dat de belangen van de diergeneeskunde voorop staan.

De uitvoering van deze taak wordt begunstigd doordat praktisch elke dierenarts in een provincie lid is van de afdeling. Vele wetenschappelijke activiteiten en zo ook de huidige post-universitaire bijscholingen beginnen bij de afdelingen.

In de laatste 50 jaar is de diergeneeskundige wetenschap uitgediept en verbreed. De dierenarts is hierdoor op een steeds wijder terrein werkzaam. De afdelingen omvatten dan ook veterinairen van velerlei pluimage, zo als: dierenartsen voor grote huisdieren, voor kleine huisdieren, dierenartsen met gemengde praktijken, dierenartsen bij de vleeskeuring, bij de Veeartsenijkundige dienst en Volksgezondheid, dierenartsen bij de Provinciale Gezondheidsdiensten voor Dieren, dierenartsen in de industrie en bij onderzoekcentra, bij de K.I. en nog andere.

Hierdoor is het ledental van de Afdeling Noord-Brabant thans gestegen tot 165 en in Limburg tot 78.

Uit de afdelingen zijn ook grote wetenschapsmensen voortgekomen. Ik wil slechts enkele namen noemen, en denk hierbij aan Poels, de grote en succesvolle bestrijder van de colibacillose of kalverdiarree; ik denk aan Professor Thomassen, de eerste man die tegen de mening van de wereldvermaarde Koch in, stelde dat rundertuberculose door een aparte bovine tuberkelbacil werd veroorzaakt, die overigens wel pathogeen is voor de mens; ik denk aan Professor van der Plank, die als eerste in ons land de betekenis van de populatie-genetica voor de praktische vee-fokkerij heeft onderkend, deze kennis heeft benut en doorgegeven.

De huidige en recente ontwikkelingen in wetenschap en maatschappij zijn groot, dikwijls fascinerend en soms adembenemend. Dit gaat uiteraard niet voorbij aan de diergeneeskunde én haar beoefenaars de dierenartsen; zij zijn hier sterk bij betrokken.

De tijd van de dierenartsen, beschreven in het bekende boek „Dokter Vlimmen” waarvan een practicus in deze stad en een directeur van het slachthuis te Tilburg model stonden, is onherroepelijk voorbij.

Deze ontwikkelingen zien wij ook bij de beschouwing van een ander aspect van de diergeneeskunde.

De eerste schreden van de diergeneeskunde en de diergeneeskundige opleiding (150 jaar geleden begonnen) waren sterk beïnvloed door de humaan-medische wetenschap. Dit was logisch. De eerste directeur van de veeartsenijschool in Utrecht, was een zoöloog; achtereenvolgens werden er nadien drie medici directeur en eerst daarna werd de paardenarts Wiertz directeur van deze school.

Men zou zich af kunnen vragen of wij hier te doen hebben met oorzaak of met gevolg? Het is echter waarschijnlijk dat wij met beiden te doen hebben.

De invloed van de humaan-medische wetenschap op de diergeneeskunde heeft overigens lang geduurd. Deze eeuw was al enige decennia oud toen de diergeneeskunde een meer eigen benadering, een eigen probleemsbehandeling, ja zelfs een eigen gezicht heeft verkregen.

Thans mogen wij stellen, dat er een wisselwerking tussen en een beiderzijdse stimulering van de humaan-medische en de veterinaire-medische wetenschappen is.

Een zeer duidelijke ontwikkeling is, sinds de laatste wereldoorlog, het, nog steeds in toenemende mate, verschuiven van het curatieve werk naar het preventieve. Een recente en gelukkige ontwikkeling is voorts het ontstaan van groepspraktijken en de vraag naar diergeneeskundige begeleiding van de grote bedrijven.

Ook ten aanzien van de kleine-huisdieren praktijk zijn er veranderingen. De grotere welvaart én de meerdere vrije tijd gaan gepaard met een uitbreiding van het aantal soorten zogenaamde kleine huisdieren, alsmede met de aantallen. Zo wordt ook het paard en de pony nauwelijks nog gebruikt voor landbouwdoeleinden, maar in zeer sterke mate voor sport en hobby. Door deze ontwikkeling is het werkterrein van de „kleine huisdieren” practicus sterk uitgebreid.

Bij de ontwikkelingen in de diergeneeskunde hebben de Provinciale Gezondheidsdiensten van Noord-Brabant en Limburg een grote en verdienstelijke rol gespeeld. De twee provinciale diensten vertonen een verschillende aanpak, doch zij hebben duidelijk gemeen, dat zij tezamen met de dierenartsen in hun provincie een slagvaardig diergeneeskundig apparaat vormen. Een diergeneeskundig apparaat dat aan de eisen van de moderne en structureel snel veranderende veehouderijbedrijven goed kan voldoen.

De door mij geschetste ontwikkelingen op de diverse terreinen van de diergeneeskunde in onze provincies en de toename van het aantal dierenartsen zouden mogelijk suggereren, dat er nog plaats is voor vele nieuwe afgestudeerden. Naar mijn mening zal een zeer bescheiden toename van het aantal dierenartsen in onze provincies nog mogelijk zijn. Het aantal studenten aan de Faculteit der Diergeneeskunde in Utrecht is echter zo groot dat dit ernstige bezorgdheid baart. In Nederland zijn ongeveer 1700 dierenartsen (inclusief rustenden) en er zijn ongeveer 1500 studenten. Daarbij komt nog dat zij, die gaan studeren veelal een toekomst als practicus voor ogen hebben.

Van de afgestudeerde dierenartsen in 1970 is slechts 46% uitsluitend praktizerend geworden en dit percentage vertoont de laatste jaren een duidelijke daling.

Ziehier een groot probleem, terwijl ik dan nog niet eens spreek over de grote moeilijkheden voor de opleiding aan de Faculteit der Diergeneeskunde in Utrecht. Het feit dat ook de meeste andere Faculteiten en opleidingen met soortgelijke problemen worstelen, geeft weinig troost en nog minder soelaas. Mogelijk bevordert het wel een spoediger oplossing. Al kleven hieraan geweldige bezwaren, toch zal een numerus fixus naar mijn persoonlijke mening de enig mogelijke oplossing zijn.

Dames en Heren, wij zullen dit probleem vandaag niet oplossen. Wij vieren het 100-jarig bestaan van de afdelingen Noord-Brabant en Limburg van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde en laten de problemen liggen tot morgen.

Mag ik thans nog enige opmerkingen maken, welke betrekking hebben op ons feest. Ik vertelde U reeds, dat in het begin van deze eeuw de afstanden in en tussen Noord-Brabant en Limburg een dergelijke rol speelden en dat er in 1910 twee afdelingen zijn ontstaan.

In de tegenwoordige tijd, nu afstanden nauwelijks meer bestaan, ontstaat er weer een grote toenadering tussen en samenwerking van deze twee afdelingen. Dit uit zich in allerlei gezamenlijke bijeenkomsten, excursies, vergaderingen en dergelijke en tevens in de manifestatie van dit gezamenlijke eeuwfeest.

Als thema van de eeuwfeestviering hebben wij gekozen: „**De relatie tussen mens en dier**”. Deze relatie is veelomvattend en is er geweest vanaf het ontstaan van de mens zelve.

Het dier is zelfs een belangrijk aspect bij het tegenwoordig zo veel besproken milieu van de mens. Er is mijns inziens geen nader betoog nodig voor de stelling dat de milieuverbetering een multidisciplinaire aanpak vereist.

Maar bij deze disciplines behoren dan duidelijk de arts en de dierenarts. Het is wellicht te wijten aan het feit, dat men nauwelijks begonnen is aan de milieuverbetering, dat de arts en dierenarts hierbij somtijds worden uitgeschakeld, terwijl het over agrarische bedrijven handelt. In feite heeft de dierenarts door zijn werken, vooral door zijn werk op het gebied van de volksgezondheid, reeds vele jaren ervaring bij dit werk van de milieubescherming. De dierenarts kan en moet een rol spelen bij de verbetering van het milieu.

Tegen deze achtergrond zal het onderwerp van de spreker op deze bijeenkomst: „De relatie tussen infectieziekten van mens en dier” duidelijk zijn. Ergens in mijn inleiding heb ik gesteld dat de diergeneeskunde aanvankelijk sterk beïnvloed is door de humaan-medische wetenschap en dat er in het huidige tijdvak een duidelijke beiderzijdse beïnvloeding is. De persoon van de spreker, Professor Verlinde, is hiervan een excellerend voorbeeld. Dierenarts zijnde, is professor Verlinde thans hoogleraar aan de medische Faculteit van de universiteit in Leiden. Professor Verlinde, wij zijn verheugd dat U vandaag hier bent en zien Uw inleiding als één van de hoogtepunten van onze eeuwfeestviering.

Uit de veelzijdige relatie mens en dier hebben wij nog een ander aspect gekozen om ons feest gestalte te geven. Hedenmorgen is hier in Eindhoven in „De Krabbedans” een drie weken durende tentoonstelling geopend met als thema: „De mens en dier relatie” in de beeldende kunst. Ruim 20 Brabantse en 10 Limburgse hedendaagse kunstenaars exposeren hier

hun werk, waarvan ook veel te koop is. Een overigens te korte en daarvoor oppervlakkige bezichtiging tijdens de opening heeft ons reeds duidelijk gemaakt, dat de tentoonstelling geslaagd is en allure heeft. Wij wensen de kunstenaars succes bij hun toekomstig werk, maar ook succes bij de verkoop van wat zij thans exposeren.

Wij danken het bestuur van de Stichting „De Krabbedans” en vooral ook de directeur, de heer Vossen, voor de ondervonden bereidheid toen wij met ons idee kwamen en voor de prettige samenwerking bij de realisering hiervan.

Dames en Heren,

In dit woord van herdenking mocht ik bij ons eeuwfeest voor U enige kernpunten uit het verleden en het heden toelichten. Ik hoop U hiermede duidelijk gemaakt te hebben, dat de afdelingen Noord-Brabant en Limburg van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde enerzijds oud en gedegen en voornaam van afkomst zijn, doch anderzijds zijn zij jong, vitaal en berekend voor hun taak in het heden en de toekomst.

Tenslotte moge ik opmerken dat U door Uw aanwezigheid in bijzondere mate luister bijzet aan deze feestelijke bijeenkomst.

Wij zijn U daarvoor dankbaar.

Ik dank U voor Uw aandachtig luisteren.

Onverwacht intermezzo*)

Inleidend woord

door H. L. M. HOUBEN**)



Dames en Heren,

Zoals U uit de inleiding van de voorzitter heeft kunnen begrijpen heeft het eeuwfeestcomité geen carte blanche gekregen.

Dat neemt niet weg, dat wij toch de moed hebben gehad om in afwijking van de opdracht die wij van beide besturen gekregen af te wijken van het programma. Dit is Dr. van Dieten intussen blijkbaar toch niet ontgaan.

Het neemt niet weg, dat wij als eeuwfeestcomité bij deze gelegenheid bijzonder blij zijn extra welkom te heten Professor Schuffelen, Professor Snee, Professor Stegenga en even-

*) Het gesprokene bij de onverwachte uitreiking van de ereprijs van het „Izaak Korteweg en Anna Ida Overwaterfonds” aan S. W. J. van Dieten.

**) Drs. H. L. M. Houben, voorzitter van het eeuwfeestcomité bij het 100-jarig bestaan van de afdelingen Noord-Brabant en Limburg van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, de Keyserstraat 6, Veghel.

eens mevrouw van Dieten, de kinderen van Dieten en het dagelijks bestuur van de K.I.-vereniging „De Kempen” te Oerle. Ik kan U verzekeren, Professor Schuffelen, dat tot vanmorgen 11 uur Dr. van Dieten niet op de hoogte is geweest van wat er zou gaan gebeuren en er vrijwel niemand in de zaal van op de hoogte is, van wat er gaat gebeuren. Mag ik dan het woord geven aan Professor Schuffelen.

De uitreiking van de ereprijs van het „Izaak Korteweg en Anna Ida Overwaterfonds uit Strijen”

door A. C. SCHUFFELEN***)



Dames en Heren,

Voordat ik ga zeggen wat ik te zeggen heb, wil ik U graag hartelijk gelukwensen met het 100-jarig bestaan van Uw vereniging en U dankzeggen voor het feit dat U mij op deze vergadering gelegenheid geeft een mededeling te doen.

Namens het bestuur van de Stichting „Izaak Korteweg en Anna Ida Overwaterfonds uit Strijen”, heb ik het genoegen U mede te delen, dat de ereprijs die deze stichting eens in de vijf jaren uitreikt aan degene, die zich op landbouwkundig gebied het meest heeft onderscheiden, ditmaal aan Uw voorzitter, Dr. van Dieten, is toegekend.

Het „Izaak Korteweg en Anna Ida Overwaterfonds uit Strijen” werd in 1926 bij testamentaire beschikking van Jacobus Anthonie Korteweg gesticht. In de families van de stichter van het fonds kwamen zowel van de zijde van zijn vader Izaak Korteweg, geneesheer-heelmeester te Strijen, als van zijn moeder Anna Ida Overwater, geboren te Strijen-Sas, vooraanstaande personen voor op het gebied van de landbouw en de geneeskunst. De stichter heeft zijn ouders willen eren, door bij de stichting van het fonds te bepalen, dat de renten telkens in vijf jaren ontvangen, moeten worden uitgekeerd aan drie personen, ieder een derde gedeelte, van wie twee zich in Nederland het meest, hetzij door een vinding of anderszins op geneeskundig gebied hebben onderscheiden en één, die zich op landbouwkundig gebied in Nederland het meest heeft onderscheiden.

Daar het vruchtgebruik van het fonds gedurende haar leven door zijn zuster werd genoten, kwam het fonds pas na haar dood in 1950 in het openbaar. Er werd toen voor de uitvoering van het testament een bestuur gevormd van vijf hoogleraren. Drie hiervan worden benoemd door de geneeskundige faculteiten van respectievelijk de Rijksuniversiteit te Groningen, de Rijksuniversiteit te Leiden en de Rijksuniversiteit te Utrecht. De twee andere bestuursleden worden benoemd door de Landbouwhogeschool te Wageningen.

***) Professor Dr. A. C. Schuffelen, hoogleraar aan de Landbouwhogeschool te Wageningen, bestuurslid van het „Izaak Korteweg en Anna Ida Overwaterfonds”, De Dreyen 3, Wageningen.

Het huidige bestuur bestaat uit Professor Dr. L. H. Jansen (voorzitter), Professor Dr. K. J. van Deen, Professor Dr. A. Schaberg, Professor Dr. A. C. Schuffelen en Professor Dr. Ir. J. Sneep.

In haar vergadering van 10 maart 1971 heeft het bestuur na ingewonnen adviezen besloten de ereprijs voor de landbouw ditmaal toe te kennen aan Stephanus Wilhelmus Josephus van Dieten, wonende te Oerle, wegens zijn verdienstelijk werk op het gebied van de rundveefokkerij.

Dr. Van Dieten heeft een belangrijke wetenschappelijke bijdrage geleverd voor het veeteeltkundig onderzoek en de rundveefokkerij, door een zeer zorgvuldige registratie toe te passen op allerlei essentiële gegevens van het rundvee, dat vanwege de onder zijn leiding staande K.I.-vereniging werd geïnsemineerd.

Hij heeft deze gegevens niet voor zijn persoonlijk onderzoek willen reserveren, maar heeft ze ook ter beschikking gesteld aan anderen, die hiermede wetenschappelijk onderzoek hebben willen verrichten. Daardoor heeft hij naast het materiaal voor zijn eigen proefschrift, ook gegevens voor andere proefschriften aangebracht en daardoor het onderzoek op dit terrein sterk gestimuleerd.

Zijn onderzoek heeft ook voor de praktijk belangrijke bijdragen geleverd. Zo is hij onder andere erin geslaagd het percentage doodgeboren kalveren aanzienlijk terug te dringen. Daarnaast heeft hij door het organiseren van voorlichtingsdagen bijgedragen tot het in de praktijk toepassen van de wetenschappelijk verworven kennis.



Gaarne wil ik U, Dr. van Dieten, de oorkonde en de cheque uitreiken die aan deze ereprijs is verbonden.

Namens het bestuur van de Stichting „Izaak Korteweg en Anna Ida Overwaterfonds uit Strijen” wens ik U van harte geluk met deze onderscheiding.

De relatie tussen infectieziekten van mens en dier*)

door J. D. VERLINDE**)



Gevolg gevend aan het verzoek een voordracht te houden, die past in het thema van de relatie mens—dier, zal ik trachten een vluchtige, ook voor de niet-deskundige toehoorders geschikte, schets te geven van de relatie tussen infectieziekten van mens en dier.

Wij, mensen, leven met dieren, die wij nodig hebben voor allerlei doeleinden: voor onze voeding, ons werk, vriendschap en recreatie, experimenteel medisch — en veterinaire — alsmede biologisch onderzoek, terwijl wij ook, zij het incidenteel en al of niet gewenst, in contact kunnen komen met in het wild levende dieren.

Het leven van de mens in relatief nauw contact met dieren is al begonnen met de domesticatie, waarvoor de voedselbehoefte van de mens waarschijnlijk wel de belangrijkste drijfveer geweest zal zijn. Een gevolg van de domesticatie was een concentratie van dieren in betrekkelijk beperkte gebieden van de menselijke samenleving. Daar zowel de mens als dieren ziektekiemen bij zich kunnen dragen, betekende dit tevens een concentratie en versnelde circulatie van ziektekiemen en dus een opeenhoping van de door die kiemen veroorzaakte infecties. Naarmate de wereldbevolking en de soorten en aantallen van gedomesticeerde dieren toenamen en er dus steeds grotere concentraties van mensen en dieren en ... ziektekiemen ontstonden, werden ook de kansen op uitbreiding van infectieziekten onder mensen en dieren groter: er ontwikkelden zich epidemieën onder de mensen en epizootieën onder de dieren. Epizootieën onder gedomesticeerde en mede als voedselbronnen voor de mens dienende dieren hebben in het verleden — en ook in het heden nog in tal van ontwikkelingslanden — geresulteerd in ondervoeding, ziekte en dood van de mens.

Het is maar al te bekend, dat ondervoeding in grote delen van de wereld nog een volksgezondheidsprobleem van de eerste orde is. In een artikel, getiteld „Veterinary Medicine in the frontiers of human health” schrijft J. D. Martin, Medical Director, Louisiana Department of Public Welfare, dat de neiging bestaat dit probleem te wijten aan overbevolking en relatieve vermindering van voedselvoorraden. Hij acht dit niet, of althans niet alleen, de juiste verklaring, doch meent, dat er voldoende dierlijk voedsel voor iedereen zou zijn indien 's werelds kennis en financiële middelen meer ten dienste van de bestrijding van dierziekten zouden worden

*) Voordracht, gehouden ter gelegenheid van het 100-jarig bestaan van de afdelingen Limburg en Noord-Brabant van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, op 11 september 1971, te Eindhoven.

**) Prof. Dr. J. D. Verlinde; Laboratorium voor Medische Microbiologie van de Rijksuniversiteit te Leiden, Wassenaarseweg 56, Leiden.

gesteld. Hij breekt daarmee een lans voor verhoging van de indirecte bijdrage van de diergeneeskunde tot de volksgezondheid.

Het is niet mijn taak hierop nader in te gaan. Mijn onderwerp heeft betrekking op een directe bijdrage van de diergeneeskunde tot de volksgezondheid, namelijk het onderzoek en de bestrijding van de zoönosen.

Ondanks geopperde bezwaren tegen de geaccepteerde definitie, worden de zoönosen in het derde rapport van het door de Voedsel- en Landbouworganisatie (FAO) en de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) van de Verenigde Naties ingestelde Expert Committee on Zoonoses nog aldus gedefinieerd: „onder zoönosen verstaat men ziekten en infecties, die langs natuurlijke weg van gewervelde dieren op de mens kunnen overgaan”. Men noemt zulke ziekten ook wel anthroppozoönosen, zulks ter onderscheiding van ziekten die in omgekeerde richting, dus van mens op dier, worden overgebracht en die dan zoöanthroponosen worden genoemd.

Wanneer elk potentiëel ziekteverwekkend micro-organisme — ik gebruik het woord micro-organisme voor het gemak voor bacteriën en schimmels, virussen en zoöparasieten tezamen — gastheer-specifiek zou zijn, dan zou de mens alleen te vrezen hebben van die micro-organismen, welke aan de mens als natuurlijke gastheer gebonden zijn en iedere diersoort zou worden belaagd door micro-organismen, die aan die bepaalde diersoort gebonden zijn. Er komen inderdaad vele gastheer-specifieke micro-organismen voor: kinkhoest is een specifiek bij de mens voorkomende ziekte, varkenspest een specifiek bij het varken voorkomende, al zou de naam misschien — maar dan volkomen ten onrechte — enigerlei verband met pest bij de mens kunnen suggereren.

Er zijn echter ook vele micro-organismen, die niet zo kieskeurig zijn, dat zij zich slechts in één gastheersoort kunnen handhaven. Zo is de natuurlijke gastheer van de zoönose-verwekkende micro-organismen de een of andere diersoort, maar zij hebben in voorkomende gevallen geen overwegende bezwaren een andere diersoort, c.q. de mens, als nevgastheer te accepteren en bij deze eventueel ziekte te veroorzaken.

Er zijn momenteel ± 150 zoönosen bekend, die kunnen worden veroorzaakt door bacteriën, schimmels, virussen en zoöparasieten. Het is natuurlijk onmogelijk ze alle in dit korte tijdsbestek de revue te laten passeren. Ik zal mij dan ook beperken tot algemene opmerkingen, die ik met behulp van enkele voorbeelden, die voor de meesten van U een bekende klank zullen hebben, zal illustreren.

Mocht het aantal bekende zoönosen — en wie weet hoeveel infecties er nog niet als zoönosen herkend zijn — voor sommigen van U aanleiding zijn tot het opbouwen van een muur tussen de dieren en U zelf, laat ik dan, ter gedeeltelijke geruststelling, de volgende opmerkingen mogen maken:

1. Voor de mens is de medemens een veel belangrijker potentiële besmettingsbron dan de dieren. Als er al de gedachte tot het bouwen van een muur ter wering van besmettingsgevaar bij U opkomt, dan kan die muur beter worden opgericht tussen U en Uw medemensen, dan tussen U en de dieren.
2. Een besmetting gaat in de regel gemakkelijker over van mens op mens dan van dier op mens, zeker wanneer men verstandig, d.w.z. op hygiënisch verantwoorde wijze, met dieren en dierlijke produkten omspringt.

3. Besmetting behoeft niet synoniem te zijn met ziekte. De natuurlijke weerstand van het individu spreekt — en dit geldt voor elke infectieziekte, zoönose of geen zoönose — een belangrijk woord mee.
4. Van de $\pm$ 150 bekende zoönosen zijn er niet veel meer dan 10 à 20, die van meer dan incidentele betekenis voor de mens zijn en een beduidend risico opleveren. Het zijn er echter nog genoeg om de nodige aandacht aan te besteden.
5. Het zoönosenprobleem is in ons land, evenals dat van de infectieziekten in het algemeen, bepaald minder groot dan het vroeger geweest moet zijn, dank zij de inspanning van de diergeneeskundige professie met betrekking tot de georganiseerde bestrijding van belangrijke zoönosen als rundertuberculose, miltvuur en de scherpe bewaking tegen het binnensluipen van hondsdoelheid. Niet minder belangrijk ter bescherming van de mens tegen zoönosen is de vleeskeuring en andere maatregelen ter wering van besmettingsgevaar van de mens met dierlijke produkten, zoals pasteurisatie van melk.

Bij dit alles bedenke men, dat wat voor ons land en daarmee vergelijkbare landen geldt, niet behoeft te gelden voor andere landen. De mens is tegenwoordig veel mobieler dan vroeger en hoe frequenter en verder men van huis gaat, hoe groter de kans op besmetting, ook met zoönosen, kan worden. De werkelijke betekenis van de zoönosen in het algemeen voor besmetting van de mens is moeilijk exact uit te drukken. Ik kan mij moeilijk aan de indruk onttrekken, dat deze betekenis door medici wellicht enigszins wordt onderschat en door veterinairen wellicht enigszins wordt overschat. Een reden voor de overschatting van hun betekenis door veterinairen zal wel gelegen zijn in het feit, dat zij in relatief hoge mate aan besmetting bloot staan.

De bemoeienis van de Wereldgezondheidsorganisatie en de Voedsel- en Landbouworganisatie met de zoönosen heeft, naar het mij voorkomt, geleid tot intensivering van de rapportage van wetenschappelijk onderzoek over, en het beramen, respectievelijk stimuleren van bestrijdingsmaatregelen tegen, de belangrijke zoönosen. Een en ander zal wellicht leiden tot een juistere waardering van de betekenis van deze ziekten voor de volksgezondheid.

Hoe wordt de mens door zoönose-verwekkende micro-organismen besmet? Zoönosen kunnen zich voordoen voornamelijk bij zoogdieren en vogels, zowel landbouwhuisdieren, kleine huisdieren, laboratoriumdieren, als in het wild levende dieren. Zij kunnen allen smetstofbronnen voor de mens vormen, maar het zal duidelijk zijn, dat als zodanig de huisdieren, waarmee de mens als het ware samenleeft, veruit de belangrijkste zijn.

De besmettingskansen van de mens zijn van verschillende omstandigheden afhankelijk en liggen voor de verschillende zoönosen op uiteenlopende niveaus. Ook de wijze waarop de besmetting plaats vindt is verschillend, maar de mogelijkheden zijn in beginsel dezelfde als die waarop de mens direct of indirect door zijn medemens wordt besmet, d.w.z. door ingestie, inhalatie, wondinfectie en door tussenkomst van vectoren, dat zijn arthropoden, zoals muskieten, vlooien, luizen, teken of mijten.

De vraag zou gesteld kunnen worden of de mens, die door een dier of dierlijk produkt besmet is en als gevolg daarvan een zoönose heeft gekregen, infectieus is voor zijn medemens. De ervaring heeft geleerd, dat een zoönose maar

zelden van de ene mens op de andere overgaat. Eén van de karakteristieke uitzonderingen is de pest. Dit is primair een ratteziekte, die door de rattevlo op de mens kan worden overgebracht en dan in eerste instantie bubon- of builenpest veroorzaakt. Indien zich echter bij zulk een patiënt een pest-pneumonie ontwikkelt, kan de bacterie met het sputum worden opgehoest en contactpersonen door inhalatie van microdruppels besmetten.

Na besmetting kunnen zich, zoals bij elke infectie, drie mogelijkheden voordoen, die afhankelijk zijn van de weerstand van het besmette individu:

1. de infectie verloopt symptomeloos;
2. er ontwikkelt zich een abortief, d.w.z. lichtverlopend en dikwijls klinisch niet herkenbaar ziektebeeld;
3. de ziekte ontwikkelt zich in de klassieke vorm.

Bij al deze drie mogelijkheden kan het besmette individu, onverschillig of dit een mens of dier is, gedurende korte of langere tijd smetstofdrager zijn en infectieus zijn voor zijn omgeving. In het laatste geval, dus bij de klassieke vorm van de ziekte, is de patiënt gesignaleerd als smetstofdrager en smetstofbron en men kan maatregelen treffen om besmetting van zijn omgeving te verhinderen. Deze situatie ligt bij dieren moeilijker dan bij de mens, die immers thuis of in een ziekenhuis, eventueel in afzondering, wordt verpleegd. Het is dan ook het zieke individu, dat gewoonlijk het meest wordt gevreesd als besmettingsbron. Ten onrechte.

Indien de ziekte abortief en klinisch niet herkend, of geheel symptomeloos verloopt, is het betreffende individu niet als smetstofbron gesignaleerd en heeft dus veel meer dan de duidelijk zieke kans om zijn omgeving te besmetten.

Ik zal nu enkele voorbeelden van verschillende manieren van besmetting met zoönose-verwekkers geven en beginnen met enkele zoönosen, die kunnen ontstaan door het nuttigen van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong, c.q. van voedingsmiddelen, waarin dierlijke produkten verwerkt zijn, besmetting door **ingestie** dus.

Vroeger was het drinken van rauwe melk — een gewoonte die in het bijzonder op het platteland in zwang was — een belangrijke bron van besmetting met de rundertuberkelbacterie. Dit micro-organisme werd aan het begin van de 20e eeuw nog beschouwd als niet pathogeen voor de mens, een opvatting waaraan radicaal een eind werd gemaakt, mede door de onderzoeken van de dierenarts D. A. de Jong, hoogleraar in de vergelijkende pathologie te Leiden. De rundertuberkelbacterie heeft talloze gevallen van in het darmkanaal beginnende tuberculose bij de mens veroorzaakt. Uit vroegere statistieken van verschillende landen, waaronder Nederland, blijkt duidelijk de relatief hoge frequentie van rundertuberculose bij de mens, die zich lang niet alleen beperkte tot het darmkanaal, maar ook aanleiding gaf tot uitzaaiingen in andere organen. Een Nederlandse statistiek van ongeveer 50 jaar geleden geeft aan, dat 32% van de gevallen van tuberculeuze meningitis, 20% van de gevallen van halskliertuberculose en 14% van de gevallen van been- en gewrichtstuberculose door de rundertuberkelbacterie werd veroorzaakt. Nu is het rund, dank zij de doeltreffend uitgevoerde bestrijding van de rundertuberculose, als smetstofbron voor de mens en voor andere diersoorten uitgeschakeld, althans in ons land.

Voorts noem ik met betrekking tot besmetting van de mens met melk, en wel rauwe geitemelk, in de eerste plaats de bij geiten voorkomende brucellosis melitensis. De bakermat van deze, voor de mens zeer ernstige vorm van brucellose, ligt in het Middellandse Zeegebied, voor vele Nederlanders een vakantiestreek bij uitnemendheid. De gemiddelde Nederlander is niet meer gewend om rauwe melk — en zeker geen geitemelk — te drinken. Mocht hem echter de lust bekruipt dit op Malta of waar dan ook op eilanden in, of landen om, de Middellandse Zee te doen, dan stelt hij zich bloot aan de mogelijkheid van een ernstige, niet zelden dodelijk verlopende, brucellosis melitensis of Maltakoorts.

In Nederland en vele andere „ontwikkelde” landen is een bepaalde vorm van paratyfus en salmonellose sinds verscheidene jaren de meest frequent voorkomende zoönose, die pleegt te verlopen als een zg. vlees- of voedsel-vergiftiging. In ons land worden daar enige duizenden gevallen per jaar van aangegeven. Er is volgens collega K a m p e l m a c h e r reden aan te nemen, dat deze aantallen slechts een fractie vormen van de werkelijk voorkomende gevallen. Het merendeel verloopt echter zó licht, dat de patiënt geen medische hulp inroept, zodat deze gevallen niet officieel bekend worden.

Bij de vleeskeuring worden de klinische gevallen van salmonellose bij slachtdieren en de overige intravitaal besmette slachtdieren wel door bacteriologisch onderzoek gesignaleerd en aan de consumptie onttrokken. Het grote probleem vormen echter de soms tijdens of na de slachting plaats hebbende contaminaties van vlees met Salmonella-bacteriën. Deze zouden wellicht minder of geen risico opleveren indien het vlees steeds koel bewaard — hetgeen de vermenigvuldiging van de bacteriën tegenhoudt — en vóór de consumptie voldoende verhit — hetgeen de bacteriën doodt — zou zijn. Ook andere voedingsmiddelen van dierlijke origine, waaronder eieren, speciaal eendeëieren, gevogelte, schaaldieren, vis en voedingsmiddelen waarin dierlijke produkten zijn verwerkt, kunnen bronnen van besmetting met Salmonella-bacteriën zijn. Het moge vreemd aandoen, maar salmonellose is, volgens het eerder genoemde rapport van het Expert Committee on Zoonoses, één der belangrijkste zoönosen in landen met een hoog hygiënisch peil geworden. Dit merkwaardige feit wordt toegeschreven aan de toegenomen populariteit van de consumptie van rauwe, af althans onvoldoend verhitte, voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong.

Besmetting van de mens met zoönose-verwekkers door **inhalatie** komt veel minder frequent voor dan door ingestie. Een voorbeeld — in landen als het onze, uit de oude doos — is de hemorragische pneumonie door miltvuurbacteriën. De sporen van deze bacteriën zijn uiterst resistent Vóór de tijd van de verplichte destructie van miltvuurkadavers kwamen ook huiden, haren en wol van aan deze ziekte gestorven dieren in de betreffende industrieën terecht. Bij het manipuleren daarmee kunnen de bacteriesporen worden ingeademd, in de luchtwegen van de aldus besmette mens ontkiemen tot vegetatieve vormen en een dodelijk verlopende pneumonie veroorzaken. In de Angelsaksische literatuur is deze ziekte bekend als „woolsorters disease”, een naam die duidelijk aangeeft welke mensen in bijzondere mate aan deze besmetting blootstaan.

Een andere, door inhalatie van besmette lucht, ontstane ziekte is psittacose (papegaaienziekte) en de nauw daarmee verwante, doch milder verlopende, ornithose. Vogels, voor psittacose in het bijzonder papegaaien en parkieten,

voor ornithose vele andere vogelsoorten, vooral duiven, vormen de besmettingsbronnen. Het voor de ziektebeelden verantwoordelijke virus wordt door de vogels uitgescheiden via de luchtwegen en het darmkanaal. Het is zeer resistent en kan de mens besmetten door inhalatie van opwarrelend stof uit veren, vogelkooien, duivetillen en volièrres. Het gevolg van die besmetting kan een luchtweginfectie zijn, die in geval van ornithose beperkt pleegt te blijven tot een verkoudheid of lichte „griep”, doch in geval van psittacose tot een ernstige pneumonie kan leiden.

Wat de zoönosen betreft, die door **wondinfectie** ontstaan, zij opgemerkt, dat men niet alleen moet denken aan besmetting via bijtwonden, die door dieren worden toegebracht, maar ook aan contaminatie van reeds bestaande huid- en slijmvliesverwondingen, hoe klein ook, door infectieus materiaal van dieren.

De vanouds meest bekende, en meest gevreesde zoönose door wondinfectie is de rabies of hondsdoelheid, die gekarakteriseerd is door verschijnselen van een snel progressieve encephalomyelitis. De besmetting komt tot stand doordat het virus aanwezig is in het speeksel van het aan rabies lijdende dier en de bijtewond, die het meestal agressieve dier toebrengt, is uiteraard met zijn speeksel verontreinigd. Weliswaar wordt rabies meestal door de hond op de mens overgebracht, maar de naam hondsdoelheid suggereert — ten onrechte — dat honden de enige infectiebronnen zouden zijn. Rabies kan bij alle warmbloedige dieren voorkomen.

Een bijzondere, doch niet minder ernstige vorm van rabies komt frequent voor in Zuid- en Midden-Amerika, voornamelijk bij runderen, maar incidenteel ook bij andere dieren en de mens. De smetstofbronnen zijn bloedzuigende vleermuizen (vampiers), die bij nacht, laag bij de grond vliegend, hun prooi zoeken, daarop blijkbaar onvoelbaar neerstrijken en eveneens onvoelbaar met twee vlijmscherpe tanden een perifeer bloedvat aanprikken en het bloed via een tot een buis vervormbare tong opzuigen.

Rabies is, en wordt nog steeds, als de ernstigste en steeds dodelijk verloopende zoönose beschouwd. Later is een wellicht even ernstige, maar veel minder frequent voorkomende, virusziekte bekend geworden, die ontstaat door de beet van apen, die drager zijn van het zg. herpes B virus. Ook deze ziekte verloopt bij de mens als een encephalomyelitis. En nog slechts enkele jaren geleden is er een nieuwe zoönose herkend, waarvan een bepaalde, in Afrika voorkomende apesoort, de virusdrager kan zijn. Deze ziekte werd voor het eerst in 1967 waargenomen bij enige tientallen medewerkers van een paar Europese laboratoria, waar een partij van deze apen was ingevoerd met het doel hun organen te gebruiken voor het maken van weefselculturen voor virologische doeleinden. Dit zg. Marburgvirus, zo genoemd naar de stad in Duitsland waar de meeste gevallen, waaronder dodelijke, zijn voorgekomen, schijnt zeer infectieus voor de mens te zijn en men vermoedt, dat het laboratoriumpersoneel besmet is door huid- of slijmvliescontact met, of door inhalatie van, druppeltjes van het vloeibare voedingsmedium van de weefselculturen, die van de met het virus besmette apecellen zijn gemaakt.

Koepokken, die aan tepels van koeien kunnen voorkomen en die door de mens bij het melken, voor zover dit nog met de hand gebeurt, van dier op dier worden overgebracht, worden veroorzaakt door een virus, dat ook infectieus voor de mens is, althans voor de niet tegen pokken gevaccineerde mens. Het is een vorm van pokken, die veel milder verloopt dan de echte

mensepokken. De pokpuisten ontstaan gewoonlijk op de handen, waar deze in contact zijn geweest met de, meestal snel stukgemolken, pokblaasjes op de tepel huid van de koe.

Bekende wondinfecties zijn ook miltvuur door contact met bloed en organen van miltvuurkadavers, en de ziekte van Bang (brucellose), door contact met geaborteerde kalveren, bijbehorende placentae en vruchtwater.

Het is vooral wijlen collega V a n d e r H o e d e n geweest, die zich intensief heeft bezig gehouden met onderzoeken over zoönosen in het algemeen en over besmetting van dierenartsen met *Brucella abortus* in het bijzonder. Er is wellicht wat minder aandacht geweest voor de besmettingskansen van slachthuispersoneel. Dat deze categorie eveneens beroepshalve aan zoönosen kan blootstaan, wil ik toelichten met een in ons laboratorium verricht serologisch-epidemiologisch onderzoek over besmetting met *Brucella abortus*. De aanleiding tot dit onderzoek waren twee, kort na elkaar gesignaleerde gevallen van de ziekte van Bang bij personeelsleden van een abattoir. Voor de uitvoering van een landelijk onderzoek naar de besmettingsindex van slachthuispersoneel voor *Brucella abortus* werd uitgegaan van het gegeven, dat een besmetting met deze bacterie, onverschillig of deze onder een volledig ontwikkeld ziektebeeld, of abortief en dus wellicht klinisch niet herkend, of symptoomloos is verlopen, aanleiding zal geven tot de vorming van antistoffen, die in het bloedserum kunnen worden aangetoond. Onder ruim 1000 personeelsleden van verschillende slachthuizen werd de hoogste besmettingsindex (16%) gevonden bij slagers en verwerkers van afvalprodukten, dus bij mensen, die het meest intensief contact met geslachte dieren hadden, 10% bij de groep bestaande uit keuringsdierenartsen, hulpkeurmeesters en laboratoriumpersoneel, doch slechts 2% bij het technische en administratieve personeel, welke groep geen contact met slachtdieren had. Laatstgenoemd percentage was gelijk aan dat van een controlegroep van ruim 200 volwassenen uit de algemene stadsbevolking (donors van bloedbanken). Op grond van retrospectieve informatie moet worden aangenomen, dat de serologisch-positieve personen, op enkele uitzonderingen na, geen als brucellose herkende ziekte hebben gehad. Dit feit onderstreept, dat het werkelijke aantal infecties veel groter is geweest dan het aantal, dat officieel is aangegeven, een verschijnsel overigens, dat zich ten aanzien van vele infectieziekten voordoet.

Nog één ander voorbeeld uit de categorie van wondinfecties: de ziekte van Weil. De verwekker komt primair bij ratten voor, waarbij hij zich in de nieren pleegt te nestelen en met de urine wordt uitgescheiden. Deze micro-organismen komen terecht in oppervlaktewater en kunnen de mens, o.a. sportvissers, zwemmers en drenkelingen, besmetten via de verwonde, misschien ook wel via de intacte, huid en slijmvliezen (mond, neus, conjunctiva).

Zoönosen kunnen ook ontstaan doordat de verwekker van dier op mens wordt overgebracht door een **vector**.

Het voorbeeld van pest als een door een vector, de rattevlo, overgebrachte zoönose heb ik al genoemd.

De meeste verwekkers van de door arthropoden overgebrachte zoönosen behoren tot de arbovirussen, die aan deze wijze van overbrenging hun familienaam ontleen („arbo” is een samentrekking van „arthropod-borne”). Zij komen vooral in de tropen voor, waar muskieten gewoonlijk als overbrengers

dienst doen, maar ook in verschillende landen met gematigd klimaat zijn bepaalde, gewoonlijk door teken overgebrachte, arbovirussen geen onbekenden. De natuurlijke reservoirs van deze virussen bevinden zich voornamelijk onder dieren, zowel huisdieren als in het wild levende, zowel vogels als zoogdieren. Zij verspreiden zich onder deze dieren door middel van bloedzuigende arthropoden, doch zo'n vector kan incidenteel, soms zelfs vrij frequent, een zijweg betreden en de mens als bloedleverancier gebruiken. Indien een vector het virus eerst uit het bloed van een dier heeft opgenomen, kan het dit virus, nadat het in de vector een ontwikkeling heeft doorgemaakt, op een ander dier of de mens overbrengen.

Welke mensen lopen het risico van besmetting met zoönose-verwekkers?

Verscheidene zoönosen zijn te beschouwen als beroepsziekten. Zij komen dus voor bij hen, die beroepshalve meer of minder frequent contact met dieren of dierlijke produkten hebben, zoals dierenartsen, veehouders, dierenhandelaren, slachthuispersoneel en laboratoriumpersoneel voor zover zij met proefdieren of organen daarvan manipuleren. Als voorbeelden daarvan heb ik genoemd miltvuur, psittacose, herpes B, brucellose, Marburg-virus, koe-pokken.

Ook zij, die recreatief contact met dieren hebben, mensen dus, die er dieren voor hun plezier op na houden en, in zekere zin, mensen die tijdens andere recreatieve bezigheden, zoals vakantie houden, gewild (uit nieuwsgierigheid) of ongewild met dieren, waaronder in het wild levende, in contact komen, kunnen met zoönose-verwekkers worden besmet. De hond als huisdier, kan de mens bijv. besmetten met de verwekker van een bepaalde vorm van de ziekte van Weil (canicolakoorts). Evenals de verwekker van de klassieke, primair bij ratten voorkomende, ziekte van Weil, wordt de verwekker van de canicolakoorts door de zieke hond met de urine gescheiden. Door eenvoudige hygiënische maatregelen kan de mens, die met een aan ziekte lijdende hond contact heeft, zichzelf tegen besmetting beschermen. De klassieke ziekte van Weil kan trouwens ook als een in verband met recreatieve bezigheden staande infectie (zwemmers in oppervlaktewater, sportvissers) worden beschouwd.

Ornithose, de milde vorm van psittacose, is een infectie die nogal eens bij duivenhouders wordt waargenomen.

Zonder te willen suggereren in het vervolg maar niet meer met vakantie te gaan, moet ik er toch op wijzen, dat men in verschillende, vooral zuidelijke Europese landen, subtropen en tropen, de kans op zoönose-infecties niet geheel moet verwaarlozen. Gastroenteritiden wil men dan wel graag wijten aan de andere voeding of aan ingrediënten in het voedsel, waaraan men niet gewend is — en dit zal ten dele ook wel waar zijn — maar men moet m.i. ook rekening houden met de mogelijkheid van salmonellosen, indien niet of onvoldoende verhitte voedingsmiddelen worden gebruikt.

In dit verband kom ik nog even terug op de arbovirusinfecties, en wel op die, welke vooral in bosrijke streken in verschillende, ook Europese, vakantie-landen kunnen voorkomen en die door teken, soms ook door het drinken van rauwe melk, kunnen worden overgebracht. Ik denk hierbij in het bijzonder aan een vorm van meningo-encephalomyelitis, die, naar het zich ongeveer 20 jaar geleden liet aanzien, zich vanuit Rusland over Midden-, Zuid- en Noord-Europa uitbreidde, tot heden tot in West-Duitsland toe. Wij werden in het begin van de jaren 50 toevallig met deze ziekte gecon-

fronteerd, omdat ons vanuit het oostelijk deel van Oostenrijk het verzoek bereikte een onderzoek in te stellen naar de aetiologie van een aldaar epidemisch voorkomende meningo-encephalomyelitis, die men op klinische gronden aanvankelijk hield voor een atypische vorm van poliomyelitis. Uit het laboratoriumonderzoek bleek, dat het zeker geen poliomyelitis was, maar een infectie veroorzaakt door een toen nog onbekende variant van het Russische voorjaars-zomerencephalitisvirus. Tot dezelfde conclusie kwamen laboratoria in Tsjechoslowakije en Joegoslavië, waar de ziekte vrijwel tegelijkertijd zijn intrede deed. Deze ziekte werd toen Centraal-Europese teke-encephalitis genoemd.

De derde categorie van mensen, waarbij zoönosen kunnen ontstaan, wordt gevormd door de algemene bevolking, in de regel als gevolg van het gebruik van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong. Zoals reeds eerder besproken, is salmonellose de belangrijkste vertegenwoordiger van deze groep van zoönosen.

Ook rabies moet tot de groep van zoönosen, die de algemene bevolking treffen kan, worden gerekend. Het is een zoönose die, in mondiaal verband gezien, een groot probleem vormt, en naar wordt gevreesd, zal blijven vormen. Het natuurlijke reservoir van het rabiesvirus bevindt zich onder in het wild levende dieren. Het wordt in de menselijke samenleving gebracht langs een keten van smetstofbronnen, die begint bij het natuurlijke virus-reservoir, zich voortzet via zwervende honden en katten, die zich vrij ver van de menselijke samenleving kunnen verwijderen en dan door een in het wild levend dier kunnen worden besmet; die zich echter ook, wegens voedselgebrek, in de menselijke samenleving vertonen en dan huisdieren kunnen besmetten. Deze vormen op hun beurt de voornaamste besmettingsbron voor de mens. Het is overigens ook mogelijk, dat de mens, incidenteel, door een in het wild levend dier wordt besmet. Men kan dan ook maar beter tijdens een vakantie picknicken en wandelingen vermijden in streken, die in het buitenland gemarkeerd zijn door borden met het opschrift „Tollwut” of „Rage”. Een in het wild levend dier, dat in zulk gebied niet voor de mens op de vlucht gaat en agressief is, is ziek en toont een abnormaal gedrag, dat suspect is voor rabies.

Wij leven in een tijd, waarin door hygiënische maatregelen, door vaccinatie en door de moderne antimicrobiële therapie vele, de volksgezondheid en de dierenstapel bedreigende infectieziekten met redelijk tot goed succes zijn te bestrijden. Het is logisch, dat men ook de belangrijke, bij mens en dier gemeenschappelijk voorkomende infectieziekten, de zoönosen dus, tracht te bestrijden. Het aangrijpingspunt voor die bestrijding is de smetstofbron, het dier dus.

Ik ben mij ervan bewust een open deur in te trappen, wanneer ik in dit gezelschap stel, dat de bestrijding van zoönosen een taak is, die in eerste instantie en voor het allergrootste deel, op de schouders van de dierenarts rust.

Bestrijding is niet mogelijk zonder de vijand te kennen, d.w.z. zonder herkenning van de bij dieren voorkomende infecties, die een potentieel risico van besmetting van de mens opleveren en zonder een inzicht te hebben in de wijze waarop, en de omstandigheden waaronder, de mens wordt besmet. Hiermee zijn twee belangrijke pijlers genoemd waarop de zoönosenbestrijding rust: de diagnostiek en de epidemiologie.

Diagnostiek en epidemiologie van de bij dieren voorkomende zoönosen behoren uiteraard tot het terrein van de diergeneeskunde, diagnostiek en epidemiologie van de zoönosen bij de mens tot het terrein van de humane geneeskunde. Deze terreinen zijn wellicht te lang en te scherp van elkaar afgebakend geweest en er was als het ware een niemandsland juist daar, waar zij in elkaar grijpen: de epidemiologie. Ik meen, dat er op dit punt een duidelijk verbeterd samenspel aan het groeien is. Laten wij eens zien wat het al meermalen genoemde rapport van het Expert Committee on Zoonoses daarvan zegt: „De bestrijding van de belangrijke zoönosen, in het bijzonder voor zover huisdieren de voornaamste smetstofreservoirs zijn, vormt voor elk land een probleem en vereist een nauwe samenwerking tussen de medische en veterinaire overheidsdiensten, niet alleen nationale, maar ook provinciale en gemeentelijke”.

Voor elk bestrijdingsprogramma, van welke zoönose ook, vormt rapportage (aangifte) van voorkomende gevallen een belangrijk onderdeel. Rapportage van zoönosen door dierenartsen, rapportage van zoönosen door artsen, waarbij voorop moet staan dat de diagnoses juist — en dus, zo mogelijk, door laboratoriumonderzoek geverifieerd — zijn. De gerapporteerde gevallen moeten samenkomen bij de betreffende overheidsdiensten, in Nederland dus bij de medische en veterinaire hoofdinspecties van de volksgezondheid. Naar ik bij geruchte vernomen heb, dreigt in Nederland het reeds goed op gang gekomen samenspel tussen de medische en veterinaire hoofdinspecties ernstig te worden verstoord, indien de veterinaire aspecten van de volksgezondheid worden losgemaakt van de medische. Ik meen, dat zulk een maatregel indruist tegen de bedoelingen van het FAO/WHO Expert Committee on Zoonoses en een terugdraaien van de klok zou betekenen.

Een taak, die de laboratoria, behalve bevestiging van de klinische (waarschijnlijkheids)diagnose, tevens toebedeeld krijgen is het verrichten van serologisch-epidemiologisch onderzoek, zoals ik genoemd heb ten aanzien van brucellose. Door zulke onderzoeken krijgt men een duidelijker beeld van de werkelijke frequentie van zoönose-infecties bij mens en dier per regio en per periode, dan wanneer men uitsluitend afgaat op klinisch herkende gevallen, die, enkele uitzonderingen daargelaten, ten opzichte van abortieve en symptoomloze infecties steeds ver in de minderheid zullen zijn.

Indien zich een geval van een zoönose bij de mens voordoet, kan het opsporen van de (dierlijke) smetstofbron belangrijke aanwijzingen geven betreffende het bestaan van een besmettingshaard. Dit opsporen is echter geen eenvoudige, niet zelden zelfs een onmogelijke, zaak.

Wanneer bij een groep van vrijwel tegelijkertijd ziek wordende mensen salmonellose wordt vermoed of geconstateerd, mag men al blij zijn als er nog iets van de gemeenschappelijke gebruikte voedingsmiddelen te achterhalen is, waarin de verwekker kan worden aangetoond. Maar daarmee is nog niet het dier, of de restanten daarvan, dus de infectiehaard, gevonden dat de besmetting op zijn geweten heeft. Bij toxoplasmose, eveneens een zoönose waarvan men het vermoeden heeft dat de mens kan worden besmet o.a. door het eten van rauw, of bijna rauw, vlees, is de infectiebron, naar de ervaring heeft geleerd, nooit te achterhalen, omdat de tijd waarop zich eventueel klinische verschijnselen van toxoplasmose bij de mens openbaren, in het algemeen veel te ver verwijderd ligt van het tijdstip waarop vermoedelijk de besmetting heeft plaatsgevonden.

De huisdieren, onverschillig welke diersoorten men daar tegenwoordig al toe rekent, zijn in de eerste plaats gezet als potentiële infectiebronnen voor zoönosen bij de mens, omdat het contact tussen mens en huisdier veelvuldig en relatief intensief is. Toch is het nuttig, dat het Expert Committee on Zoonoses ook de nodige aandacht heeft besteed aan smetstofreservoirs onder de in het wild levende dieren, ten eerste omdat zij het begin van een infectieketen naar de mens kunnen vormen en ten tweede omdat de „vrije” dierenwereld de ontwikkelingsplaats voor eventuele nieuwe, of althans nog niet herkende, zoönosen kan zijn.

Elk in de vrije natuur levend wezen, oorspronkelijk ook de mens, heeft een natuurlijke woonplaats, waar het individu of de groep van gelijksoortige individuen in een samenleving met andere levende wezens is opgenomen: het ecosysteem. Ook ziekteverwekkers hebben een natuurlijke woonplaats, namelijk daar, waar hun natuurlijke gastheren of hun vectoren leven. Wanneer de mens tijdelijk of permanent verblijft in een ecosysteem, dat een natuurlijk zoönose-reservoir is, loopt hij de kans te worden besmet. Door de voortgaande urbanisatie, maar vooral door de ontsluiting van tot dusver onbewoonde streken, in het bijzonder in ontwikkelingslanden en de daarin plaatsvindende activiteiten, zoals aanleg van wegen, uitvoering van irrigatie- en andere projecten, het stichten van werk- en woongemeenschappen, is er een reële mogelijkheid, dat de mens in een ecosysteem terecht komt waar reservoirs van nog onbekende zoönosen aanwezig zijn.

Het ontstaan van nieuwe zoönosen — of alleen misschien maar de herkenning ervan — moet wellicht vooral worden gevreesd in de groep van de virusziekten. Hoewel enerzijds bepaalde virussen een opmerkelijke stabiliteit hebben getoond, moet anderzijds niet uit het oog worden verloren, dat in de paar laatste decennia een aantal nieuwe virusgroepen is ontdekt, die een sterke variabiliteit tonen in pathogene en antigene eigenschappen. In praktisch elke virusfamilie komen soorten en typen voor, die zowel bij de mens als bij bepaalde diersoorten worden aangetroffen. Verscheidene daarvan kunnen in beginsel als zoönose-verwekkers worden beschouwd; ten aanzien van andere is dit òf niet het geval òf er bestaat nog geen zekerheid over. Het enige jaren geleden aangetoonde feit, dat in het bloed van mensen antistoffen tegen het virus van Carré kunnen voorkomen, blijkt vermoedelijk niet een gevolg te zijn van besmetting van de mens door dit virus, maar is terug te brengen tot een antigene verwantschap tussen het virus van Carré en het mazelenvirus. Zo is onlangs ook aangetoond, dat een hoog percentage van de mensen, althans in Amerika, antistoffen tegen het virus van de hepatitis contagiosa van de hond bezit, maar men kan daaraan niet zonder meer de conclusie verbinden, dat dit virus ook pathogeen voor de mens is. Niettemin blijven bij dieren voorkomende virussen, die een nauwe verwantschap bezitten met bij de mens voorkomende, voorlopig nog suspect als potentiële zoönose-verwekkers.

Het is echter niet alleen de grote variabiliteit in pathogene en antigene eigenschappen, die men thans bij zoveel virussen kent, welke de aandacht op deze virussen heeft gevestigd ten aanzien van de eventuele wederkerige infecties tussen mens en dier. Wellicht nog grotere betekenis moet in dit verband worden toegekend aan het grote adaptievermogen van vele virussen. Zij kunnen zich aanpassen aan een andere dan de natuurlijke gastheer. Een typisch voorbeeld van aanpassing aan een andere dan de natuurlijke

gastheer, zij het onder experimentele omstandigheden, vindt men bij het influenzavirus van de mens. Dit virus is, nadat het uit de influenzapatiënt is geïsoleerd, niet pathogeen voor muizen. Na een meer of minder lange reeks van passages kan het geleidelijk een ziekmakend vermogen voor muizen krijgen, dat tenslotte zo sterk kan worden, dat de dieren aan een influenzaviruspneumonie sterven.

Men heeft zich reeds lang afgevraagd of zulk een adaptie aan een nieuwe gastheer ook in de natuur zou voorkomen, en wel naar aanleiding van de vraag wat de oorsprong van epidemische influenza zou kunnen zijn. Influenzavirussen komen ook bij dieren voor en in het bijzonder varkens- en paardeninfluenza staan momenteel het meest in de belangstelling voor een eventuele verklaring van de origine van epidemieën van influenza bij de mens. Dit namelijk op grond van het feit, dat o.a. door wijlen Prof. Mulder en later door Dr. Masurel te Leiden, bij oude mensen antistoffen zijn aangetoond, die zich niet onderscheiden van antistoffen tegen varkens-, respectievelijk paardeninfluenzavirus. Men kan echter slechts gissen, want het aantonen van de overgang van het virus van dier naar mens zal wel op onoverkomelijke moeilijkheden stuiten, omdat het adaptatieproces, zo het al in de natuur voorkomt, vermoedelijk langzaam en onwaarneembaar zal verlopen. Zoals ik reeds opmerkte, zal de mens vooral in ontwikkelingslanden in de tropen de kans lopen terecht te komen in voor hem vreemde ecosystemen en onbekende zoönosen-reservoirs.

In zulke gebieden pleegt een grote verscheidenheid van virussen, vooral arbovirussen, voor te komen. Er worden nog geregeld nieuwe typen daarvan ontdekt: het reservoir lijkt onuitputtelijk te zijn. Het zal dan ook nauwelijks verbazing wekken wanneer in zulke gebieden nieuwe zoönosen worden herkend.

Maar zelfs onder de cosmopolitische virusfamilies, zoals de picorna-, reo- en adenovirussen, waarvan wij ook in Nederland een grote verscheidenheid van typen kennen, zowel bij mensen als bij dieren, kan men zoönose-verwekkers niet a priori uitsluiten. Nog één voorbeeld zal ik ervan noemen, naar aanleiding van een in Limburg opgedane ervaring.

Geruime tijd geleden werden wij door de Geneeskundige Hoofdinspectie van de Volksgezondheid opmerkzaam gemaakt op een kleine explosieve epidemie van een door koorts en keelontsteking gekenmerkt ziektebeeld bij 18 kinderen in een Limburgse gemeente. De behandelende arts zou aan dit beeld, dat elke huisarts vrijwel aan de lopende band onder ogen krijgt, niets bijzonders hebben opgemerkt, wanneer niet was gebleken, dat al deze kinderen aanwezig waren geweest op een varkensfokdag, die werd gehouden in een betrekkelijk kleine ommuurde ruimte op een warme vochtige dag midden in de zomer. Hij pleegde overleg met de plaatselijke dierenarts, die onder de daar aanwezige biggen een aantal hoesters aantrof die lijdende bleken te zijn aan pneumonie. Dit feit, en de verdenking van de biggen als mogelijke smetstofbron voor de kinderen, werd gerapporteerd aan de Hoofdinspectie.

Hoewel het tijdstip (midden in de zomer) niet erg overeenkwam met het gebruikelijke influenzaseizoen, gingen wij erheen met enige hoop in het hart, dat hier de „missing link” tussen varkens- en mense-influenza zou kunnen liggen.

Wat de kinderen betreft, visten wij achter het net: zij waren praktisch ge-

nezen. Het alsnog ingestelde bacteriologische en virologische onderzoek leverde geen aanknopingspunten op, zeker niet voor influenza. Uit de longen van enkele biggen, die het pathologisch-anatomische beeld van een viruspneumonie toonden, werd wel een virus geïsoleerd, echter geen influenzavirus, maar, tot onze verbazing, een Cocksackievirus van groep A, type 5. Dit virus, dat behoort tot de familie van de picorna-virussen en de subfamilie van de enterovirussen, komt frequent bij de mens voor, bij wie het, evenals verschillende andere typen van Cocksackie A virus, gewoonlijk een lichte keel- en darmaandoening veroorzaakt, die wel wordt aangeduid met de naam „zomergriep”. Van het voorkomen van dit virus bij dieren was niets bekend. Toch meenden wij te moeten besluiten, dat dit virus wel degelijk verantwoordelijk was voor de pneumonie bij de biggen, ten eerste omdat het bij herhaling uit hun longen gekweekt was en ten tweede omdat het bij experimenteel besmette biggen een soortgelijke viruspneumonie veroorzaakte.

Zoals gezegd, leverde het virologisch onderzoek bij de inmiddels genezen kinderen geen resultaat op. Toen echter eenmaal het Cocksackievirus uit de biggelongen was geïsoleerd en geïdentificeerd, verrichten wij alsnog een serologisch onderzoek bij de kinderen. Het resultaat daarvan was, dat in het reconvalescentenserum een zeer hoge antistoftiter tegen het Cocksackie A₅ virus werd aangetoond, niet alleen tegen het uit de varkenslongen geïsoleerde, maar ook tegen een willekeurig, vroeger uit een menselijke patiënt geïsoleerde Cocksackie A₅ virus.

Een en ander maakt het uiterst waarschijnlijk dat:

1. de biggen besmet zijn door menselijk materiaal, vrij zeker faecaal materiaal of afvalwater, waarin enterovirussen frequent kunnen worden aangetoond; de snuffelgewoonte van varkens in aanmerking genomen, lijkt het zeer waarschijnlijk, dat zij zich door inhalatie (opsnuiven) hebben besmet;
2. dat de biggen op hun beurt de kinderen hebben besmet door inademing van opgehoeste microdruppels van luchtwegsecreet.

Ik heb dit voorbeeld tot het laatste bewaard, niet zozeer omdat het zich in Limburg heeft afgespeeld, maar omdat het duidelijk weergeeft hoe lokaal overleg tussen de medicus-practicus en de dierenarts-practicus, gevolgd door rapportage aan de geëigende overheidsdiensten, kan leiden tot het opsporen van zoönosen.

Er zou, dunkt mij, veel meer opsporings- en rapportagewerk kunnen worden verricht en feiten over de frequentie van zoönosen kunnen worden verkregen, indien zulk lokaal overleg tussen artsen en dierenartsen op veel grotere schaal zou plaats hebben. Uit het genoemde voorbeeld blijkt ook hoe belangrijk de anamnese van de patiënten kan zijn. Zonder een goede anamnese zou men ter plaatse nooit op de gedachte van een eventuele zoönose gekomen zijn.

Naar aanleiding van dit voorbeeld van wederkerige besmetting tussen mens en dier nog één slotopmerking.

Door meer perifere activiteit zou men, misschien zelfs in ons land, waar de zoönosensituatie, met uitzondering van de salmonellosen, over het algemeen gunstig wordt beoordeeld, tot andere conclusies komen. In een zeer recente publikatie van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO Chronicle, 1971), waarin een kort overzicht wordt gegeven van de stand van de besmettelijke

ziekten in de wereld, wordt erop gewezen, dat de frequentie van zoönosen in de meeste landen waar een zoönosenbewakingsprogramma wordt uitgevoerd, blijft toenemen. Die toenemende frequentie wordt deels toegeschreven aan de verbeterde diagnostiek, deels aan toeneming van de dierenstapel, van de verplaatsing van dieren en dierlijke producten en van de internationale handel daarin en . . . aan het toenemende toerisme, waarbij de mens zich meer en steeds verder van huis begeeft, met het gevolg, dat hij in andere ecosystemen dan zijn eigen terechtkomt en zijn kans op infectie met zoönoseverwekkers verhoogt. Het is zeer wel mogelijk, dat de in het buitenland besmette mens — en dit geldt voor tal van infecties, zoönosen of geen zoönosen — gezond thuiskomt, maar enige dagen later ziek wordt. Met name het vliegverkeer maakt het immers mogelijk, dat men binnen 24 uur, dus binnen de incubatietijd van de meeste ziekten, van het ene willekeurige punt van de wereld naar het andere wordt vervoerd.

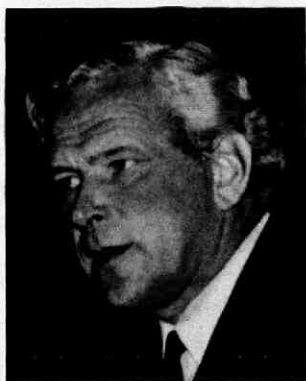
Het is dan ook niet voor niets, dat men bij aankomst op Schiphol door middel van een pamflet wordt geattendeerd op de mogelijkheid van importziekten.

LITERATUUR

1. Communicable disease in 1970: *WHO Chronicle* 25, 249, (1971).
2. Martin, J. D.: „Veterinary Medicine in the frontiers of human health”. In: „Comparative medicine in transition”. University of Michigan, School of Public Health, Lord Baltimore Press Inc. (1960).
3. Joint FAO/WHO Expert Committee on Zoonoses, Third Report. WHO Technical Report Series No. 378, (1967).
4. Valkenburg, H. A., Hoefman, E. J., Makstenieks, O., Verlinde, J. D.: De besmettingsindex van slachthuispersoneel voor *Brucella* Bang. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 107, 439, (1963).
5. Verlinde, J. D., Tongeren, H. A. E. van, Pattijn, S. R., Rosenzweig, A.: Virus-meningo-encephalitis in Austria. Pathogenic and immunological properties of the virus. *Bull. W.H.O.*, 12, 565, (1955).
6. Verlinde, J. D., Versteeg, J., Beeuwkes, H.: Mogelijkheid van een besmetting van de mens door varkens lijdende aan Coxsackievirus pneumonie. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 102, 1445, (1958).

Toespraak*)

door H. A. VAN RIESSEN**)



Mijne heren, de beide voorzitters, dames en heren.

Op 20 juli 1850 werden uw afdelingen ontvangen en op 15 juli 1871 geboren. De graviditeit duurde dus ruim 20 jaar. Er werd geboren een Siamese tweeling; men heeft de wijsheid gehad deze Siamese tweeling pas later te scheiden, de operatie is — mede door dit uitstel — gelukt, ze hebben beide een ruggemerg en blijken ook na de operatie kerngezond.

Ik mag vandaag twee afdelingen met één feit gelukwensen. Vóór ik dat doe, is het goed een ogenblik met u terug te keren naar die boeiende geschiedenis van de

vorige eeuw toen de dierenartsen behoefte kregen elkaar te ontmoeten. Het is voor vandaag van het grootste belang te zoeken naar de reden waarom ze bij elkaar gekomen zijn. Als we vandaag gedenken — en dan denken we toch juist aan die mensen die de afdeling opgericht hebben — dan moet er iets in ons zijn dat hetzelfde wil. Voorzover gedenken geen leuze, geen gelegenheidsgebaar wil en kan zijn, betekent het altijd: hetzelfde willen, hetzelfde doen.

Wat hebben ze dan gedaan?

Hun bedoeling was — zij het met de uiterst gebrekkige communicatiemiddelen van die dagen — gedachten uit te wisselen over de diergeneeskunde om daarin vooruit te komen en anderzijds gedachten uit te wisselen hoe het beroep behoorde uitgeoefend te worden.

Die twee elementen zijn er in onze Maatschappij vanaf het begin geweest: bevordering van de diergeneeskunde in de breedste zin des woords en gestalte geven aan die verantwoordelijkheid die in de uitoefening van de diergeneeskunde verwacht mag worden.

Ik dacht dat het goed is bij het gedenken van uw 100-jarig bestaan vast te stellen dat we met die bedoelingen vandaag nog bezig zijn. De uitwisseling van resultaten van wetenschappelijk onderzoek in ons Tijdschrift en op onze vergaderingen, de bezinning op een moderne opleiding, de discussie over een op de moderne bedrijfsvoering passende diergeneeskunde die evenwichtig alle elementen van volksgezondheid, economie en onze verantwoordelijkheid mee laat spreken — die hele bedrijvigheid lag in de bedoeling toen die mannen in dit gewest nu 100 jaar geleden uw afdeling hebben gesticht.

Het is zinvol in die geschiedenis terug te gaan, omdat de laatste 25 jaar in de uitoefening van ons beroep een diversiteit van disciplines is ontstaan. Ik

*) Uitsproken ter gelegenheid van het 100-jarig bestaan van de afdelingen Noord-Brabant en Limburg, te Eindhoven.

**) Drs. H. A. van Riessen; voorzitter van de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, Kastanjelaan 9, Lunteren.

noem als voorbeeld dat 25 jaar geleden de Hoogleraren aan de Faculteit, de Directeuren van de Gezondheidsdiensten en Vleeskeuringsdiensten, de Inspecteurs van de Veeartsenijkundige Dienst, vrijwel eerst allemaal praktijk hadden uitgeoefend.

Op het ogenblik is dat zeker niet meer het geval. Dat is een aardverschuiving. Die moeten we niet proberen tegen te houden, want het is inherent aan de moderne tijd dat dierenartsen na hun afstuderen verschillende wegen gaan. Maar het feit dat we niet meer eerst allemaal de tranen en de vreugde van de praktijk-uitoefening hebben meegemaakt, draagt wel het gevaar in zich dat we elkaars taal niet meer verstaan.

En het tweede gevaar is dat sommige groeperingen menen zover van anderen verwijderd te zijn dat ze zich afvragen: Wat betekent de Maatschappij nog voor ons?

De oprichters van onze Maatschappij hebben nooit zo gepraat. Op hun best zijn ze altijd naar de Maatschappij toegegaan in de gedachte dat je de diergeneeskunde nooit alleen kunt uitoefenen, maar alleen in samenhang met alle anderen. Ik geloof dat het vandaag nog precies zó geldt. De uiteinden kunnen elkaar niet missen. En het zal vandaag nog meer de taak zijn van de Maatschappij dan vroeger te bewijzen dat als die uiteinden elkaar niet meer verstaan zulks tot schade is van de diergeneeskunde.

Als we de geschiedenis door gaan dan is er een — ik heb dat al eens eerder gezegd — rode draad van aanvragen om erkenning. Erkenning tegenover de empirie, erkenning in de vleeskeuring, erkenning bij de overheid. Het heeft allemaal weinig uitgehaald. De erkenning is op deze manier nooit tot stand gekomen. De erkenning is pas tot stand gekomen toen dierenartsen hun beroep beter uitoefenden dan de empiristen, toen er voldoende kennis van zaken was om ook de vleeskeuring, in het algemeen de keuring van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong, aan hen op te dragen. Dat is een belangrijk gegeven, ook voor ons vandaag.

Wij zijn, *mijne heren voorzitters*, op het ogenblik bezig het 100-jarig bestaan van uw afdeling te herdenken — en ik wil uw feest niet verstoren.

Maar we kunnen pas goed feest vieren als we weten wáár we na honderd jaar zijn. In de laatste maand is ons gebleken, dat in het regeerakkoord, dat ten grondslag lag aan de nieuwe kabinetsformatie, plannen bestaan de vleeskeuring over te brengen naar het Departement van Landbouw. Prof. Verlinde heeft zojuist opgemerkt en met de stukken aangetoond, dat met deze vorm van reorganisatie de klok wordt teruggezet.

De diergeneeskunde heeft in de ontwikkeling van de laatste honderd jaar een steeds grotere verantwoordelijkheid in de richting van volksgezondheid gekregen. Wie dat vandaag — in dit dichtbevolkte land met z'n industriële produktie van voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong — nog zou willen ontkennen is ziende blind en horende doof. Als in die ontwikkeling — plotseling — zonder enige bezinning van deskundigen op de probleem, de bewaking van die voedingsmiddelen overgebracht zou worden naar het Ministerie van Landbouw — dan zou zich een fundamentele vergissing voltrekken die ons allen raakt. Het functioneren van de klinische diergeneeskunde in de moderne bio-industrieën heeft al hoe langer hoe meer — naast bescherming van de producent — een verantwoordelijkheid ten aanzien van de consument gekregen. De **bewaking** van de produkten van die bio-industrieën is er **uitsluitend** ter bescherming van de consument. Het is dus

op geen enkele wijze te verdedigen juist die **bewaking** onder te brengen bij het Departement van de agrarische produktie.

Er zou zelfs in de toekomst gedacht kunnen worden ook de veterinaire-klinische begeleiding van de dierlijke produktie onder te brengen onder Volksgezondheid.

Ik meen er voor alle duidelijkheid goed aan te doen bij de herdenking van dit 100-jarig bestaan namens u allen te verklaren, dat die honderd jaar diergeneeskunde ons met steeds grotere nadruk onze verantwoordelijkheid voor de Volksgezondheid aan het verstand gebracht hebben. En dat we over de voorgenomen reorganisatie — gezien de geschiedenis — hogelijkst verbaasd en — gezien de toekomst — ernstig verontrust zijn.

Er is een andere zaak, die u allen bekend is. Aan de Faculteit bestaan gedachten omtrent de reorganisatie van de opleiding. Het resultaat zou moeten zijn een scheiding van de wettelijke bevoegdheid tussen klinici en hygiënisten. Als we deze twee gedachten die uit Den Haag en uit de Faculteit óver ons komen in verband zetten, dan moeten we vaststellen dat in al deze reorganisatie en plannenmakerij grote gevaren de diergeneeskunde bedreigen. Het zal aan de Maatschappij zijn voor ieder in heldere woorden duidelijk te maken dat diergeneeskunde en de bewaking van de met dierlijke produktie samenhangende hygiëne onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn en dat elke opleiding die deze twee scheidt en elke bestuurlijke reorganisatie die deze samenhang ontkent in de toekomst de rekening gepresenteerd zal krijgen.

Dat zijn geen vrolijke woorden — op een feest.

Alleen; men moet die eerst gezegd hebben om daarna te kunnen vaststellen dat als men de geschiedenis van de Maatschappij nagaat er eigenlijk nooit onder ons groter eensgezindheid is geweest op deze kardinale punten. Wij zijn de laatste jaren — daartoe gedwongen door de moderne problematiek — veel meer gaan zien wat de toekomst van ons beroep zou moeten zijn, we gaan daar veel meer over denken ten aanzien van milieuhygiëne, bewaking van voedingsmiddelen, verantwoorde praktijk uitoefening.

En het is een reden tot feestvieren dat wij op die fundamentele vragen eensgezind antwoord hebben.

Daarom meen ik dat wij dit feest met vrolijke moed mogen vieren.

Ik wil u, mijnheer de voorzitter van de afdeling Noord-Brabant, van harte complimenteren met de prijs die u zojuist heeft ontvangen. Dat hadden de „vaderen” van honderd jaar geleden eens moeten weten, dat de voorzitter van hun afdeling op deze dag een prijs krijgt voor het beste landbouwkundig onderzoek van de laatste vijf jaar! Als ik hun eerste aarzelende schreden bij de oprichting bekijk, dan geloof ik dat het precies zó hun bedoeling is geweest wat de Maatschappij zou moeten zijn. Het is voor u — maar in de herdenking van het 100-jarig bestaan voor ons allen — een reden tot grote vreugde dat deze prijs vandaag aan u is uitgereikt.

Ik wil uw beide afdelingen namens de Maatschappij hartelijk gelukwensen met dit 100-jarig bestaan en ik meen dat we met een open oog voor de problemen waar we vandaag voor staan reden genoeg hebben om dit feest te vieren — met vrolijke moed.

Ik dank u.

Dankwoord

door S. W. J. VAN DIETEN*)

Dames en Heren,

Nu er tegen de vooraf afgesproken gang van zaken, wegens deze overigens plezierige omstandigheid van de prijsuitreiking, afgeweken moest worden, krijg ik diensengevolge nog even het woord. Ik wil daarvan een dankbaar gebruik maken om op de allereerste plaats een fout bij het verwelkomen goed te maken. Alsnog heet ik van harte welkom U, drs. A. Rutgers, secretaris van de Centrale Commissie van Toezicht op de uitvoering der K.I. bij dieren in Nederland.

Enige dagen geleden heb ik de heer Rutgers nog gesproken en toen sprak hij uit, dat hij hier tot zijn spijt niet aanwezig zou kunnen zijn. Het is daarom dat ik hem bij de opening niet genoemd heb. Nu achteraf is het mij duidelijk waarom hij toch gekomen is. Mag ik dan voorts mijn dank uitspreken aan Professor Verlinde voor zijn — mag ik het zeggen — eminente lezing die hij over een gedeelte van ons beroep gehouden heeft, dat beslist niet zo sterk in het beeld van de doorsnee Nederlander aanwezig is. Ik zou kunnen zeggen Professor Verlinde, dat op de allereerste plaats uit Uw inleiding Uw grote deskundigheid duidelijk naar voren gekomen is. Ik stelde voorat reeds, dat het forum waarvoor U zou spreken voor een deel minder bekend zou zijn met dit deel van ons werk. Dit aan velen minder bekend zijn van dit aspect speelt mogelijk een rol bij de scheiding van de Veeartsenijkundige Dienst en de Dienst voor Volksgezondheid wat de dierenartsen betreft, waarover wij bij geruchte hebben vernomen.

Ik geloof, dat U als deskundige op dit gebied duidelijk Uw mening uitgesproken hebt, dat dit de klok terug zetten is. Nogmaals, het is niet onmogelijk dat hiervan de wat mindere bekendheid met deze problematiek de reden is. Mijn hartelijke dank voor Uw rede. Deze dank is niet alleen namens de afdeling Noord-Brabant zoals U weet, maar de beide afdelingen Noord-Brabant en Limburg zijn U zeer erkentelijk voor Uw bijdrage aan ons eeuwfeest.

Mag ik dan een enkel woord richten tot de voorzitter van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, collega Van Riessen. Uit Uw inleiding is ons duidelijk gebleken dat U bewogen bent door de grote zorgen die — en dat was ons ook al bekend — onze Maatschappij op dit moment heeft. Anderzijds hebt U — en ik dacht dat dat een groot goed was — nadrukkelijk gewezen op de eensgezindheid die in de loop, ik kan nu zeggen van meer dan een eeuw, bij de dierenartsen aanwezig is voor hun eigen problematiek en voor hun plaats in de maatschappij. Wij zullen graag Uw advies opvolgen en verder gaan feesten en dan vooral vanwege deze grote eensgezindheid die er is.

Wij wensen U echter wel veel sterkte toe bij Uw werk, dat voor ons allen van zo'n groot belang is.

*) Dr. S. W. J. van Dieten, voorzitter van de afdeling Noord-Brabant van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, St. Janstraat 57, Oerle. Dankwoord uitgesproken ter gelegenheid van de viering van het 100-jarig bestaan van de afdelingen Noord-Brabant en Limburg, op 11 september 1971, te Eindhoven.

Dames en Heren,

Dan kom ik tot het laatste punt alvorens wij naar de ontvangst in het Stadhuis gaan. Ik moet U zeggen, het is voor mij een beetje een moeilijk punt. Men zou kunnen zeggen: je organiseert een feest — en daar was alle aanleiding toe zoals U vanmiddag gebleken is — en als alles georganiseerd is, dan laat je je zelf huldigen. Zo zou het kunnen lijken.

Het was mede daarom dat ik bijzonder verrast was, want ik had helemaal niet verwacht dat vandaag de prijs van het Izaak Korteweg en Anna Ida Overwaterfonds uit Strijen aan mij uitgereikt zou worden. Ik wist wel dat deze prijs aan mij was toegekend, doch had de uitreiking verwacht in een later stadium, namelijk wanneer wij het 25-jarig bestaan van de geregementeerde K.I. in Nederland gaan herdenken. Het verrassende was dus vooral dat het vandaag was.

De verrassing toen ik indertijd van vakantie terug kwam en de brief las dat dit zou gebeuren was — dit mag ik U wel verklappen — in huis de aanleiding dat op de avond van onze terugkeer, onze kinderen zeiden: „Wij duiken de kelder in, want wij hebben het idee dat, wat wij naar boven halen al betaald is”.

Professor Schuffelen, Professor Sneepe en ik noem in deze ook Professor Stegenga omdat ik weet te mogen stellen dat U er ook mee te maken hebt, ik wil U bijzonder hartelijk danken voor de uitreiking van deze prijs en ik hoop dat U mijn dank aan het volledige bestuur wilt overbrengen. Dit werk, waarvan ik nadrukkelijk mag zeggen dat ik dit als dierenarts in de rundveefokkerij gedaan heb, doet men zeer beslist niet vanwege de beloning. Het is — en dat is ook een groot goed — omdat men in zijn werk een grote mate van genoegdoening vindt en een grote mate van wat dan tegenwoordig moet heten van geëngageerd zijn voor je eigen werk. Dat neemt natuurlijk niet weg dat als men dit dan heeft mogen doen, men toch mens genoeg is om een blijk van erkenning duidelijk te appreciëren en het is daarom dat ik U zeer hartelijk dank voor deze oorkonde, voor deze onderscheiding.

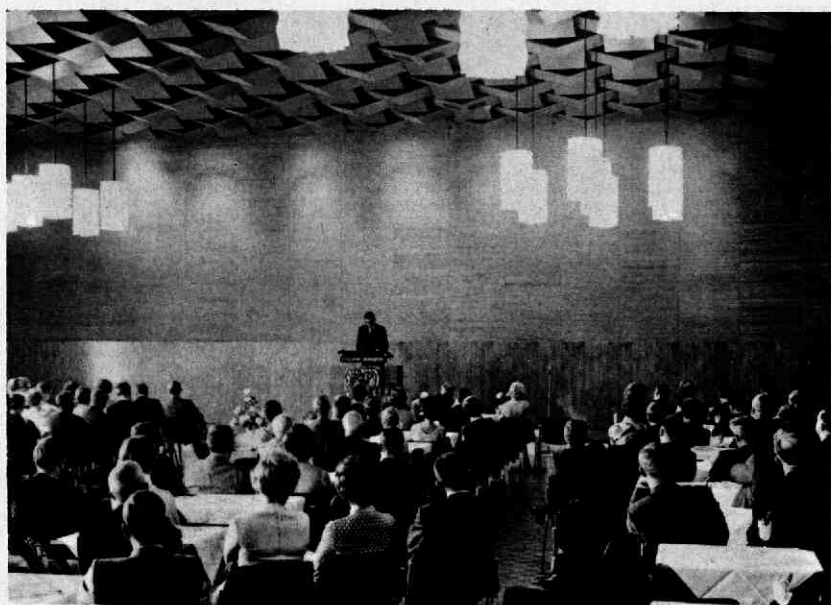
Ik dacht er aan te mogen koppelen dat hieruit toch ook duidelijk blijkt hoe de dierenarts ook in de rundveefokkerij zijn plaats moet hebben met zijn inzicht en zijn opleiding in de fysiologie en zeker ook niet te vergeten in de pathologie. Hij kan een bijdrage leveren aan de Nederlandse rundveefokkerij die ook nog gunstige economische gevolgen heeft.

Blijft het toch het beeld, zoals U hier voor U ziet, van de Absyrtus die hulp verleent aan het dier?

Men zou kunnen zeggen, dit is dus niet meer het volledige beeld van een dierenarts! Mogelijk is dit waar. Men zou kunnen opmerken dat dit uitgebreid moet worden met het motto dat op het Tijdschrift voor Diergeneeskunde staat: „Hominum animaliumque saluti”, tot heil van mens en dier. Daaraan wenst de dierenarts zijn bijdrage in de huidige maatschappij te geven.

Ik dank U nogmaals, U allen die hier aanwezig zijt en niemand zal het me euvel duiden dat ik persoonlijk nogmaals hartelijk dank zeg aan het bestuur van bovengenoemd fonds.

Ik dank U allen zeer en verklaar hierbij deze zitting voor gesloten.



„ . . . aandachtig gehoor bij officiële opening . . . ”



„ . . . het Eeuwfeest duurde helaas niet eeuwig . . . ”



eigenaar: coll. M. G. A. Gloudemans, Oirschot (N. Br.)
vervaardiger: Henk Poppers

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

RABIES BIJ EEN HOND.

Gilmore, J. D.: Dumbabies in a quarantine kennel. *State Vet. J.*, 25, 193, (1970).

In de quarantainekennels te Folkstone werden in 1969 twee gevallen van rabies geconstateerd.

Eén van deze beide gevallen betrof een uit West-Duitsland geïmporteerde hond, die niet was geënt. Hij verbleef van 15 mei in de quarantaine waarop 11 november ziekteverschijnselen werden gerapporteerd. Hij maakte toen een suffe indruk. De bewegingen waren langzaam en onzeker. Er was tremor in de schouderspieren, met ritmische bewegingen in de linker voorextremiteit. De kop werd scheef naar rechts gehouden. Drinken werd geprobeerd maar lukte niet. In de nacht werd wel water opgenomen en zijn slaapbank ongeveer 60 cm verplaatst. Rusteloosheid en lethargie wisselden af. De musculatuur van de linkerzijde van de kop was licht geparalyseerd, zodat de linker mondhoek afhing, met salivatie.

Op de derde dag leek de hond iets monterder, probeerde te eten en te drinken, maar kreeg niets naar binnen. Tweemaal liep de hond plotseling achterwaarts van voedsel en water weg en stond met zijn kop in een hoek. Hij kon wel zien en horen.

Laboratoriumonderzoek bevestigde de diagnose rabies.

G. A. van Dorssen.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

EEN ENZOÖTIE VAN INFLUENZA BIJ GIBBONS.

Johnsen, D. O., Wooding, W. L., Tanticharonyos, P. and Karnjanaporn, Ch.: An epizootic of A2/Hongkong 68 Influenza in gibbons. *J. inf. Dis.*, 123, 365, (1971).

In een laboratorium in Thailand werd een groep withand-gibbons intranasaal met A-2 influenza virus besmet. Bij deze eerste groep werd geconstateerd, dat na 7 dagen virus werd uitgescheiden en dat een verhoging in de serumantilichamen optrad; klinische verschijnselen werden niet geconstateerd. Aangezien het leek dat daartoe weinig aanleiding bestond, werden bij herhaling van deze proeven minder zorgvuldige isolatiemaatregelen genomen. Ook bij deze dieren deden zich aanvankelijk geen ziekteverschijnselen voor maar 2 à 3 weken later waren verscheidene dieren, ook niet experimenteel besmette, ziek.

Purulente rhinitis, hoesten, depressie en maagdarfstoornissen, met een ziekte duur als regel van 3-6 dagen, maar soms tot 30 dagen, werden waargenomen. In totaal werden 36 van de 100 dieren aangetast met 4 sterfgevallen, waarvan 2 van de experimenteel besmette dieren, die plotseling stierven. Bij de andere experimenteel besmette apen deden zich echter geen ziekteverschijnselen voor. Behandeling met tetracycline (per os) of chloramphenicol (i.m.) leek het verloop gunstig te beïnvloeden. Dat deze ziekte werkelijk door het humane A-2 virus werd veroorzaakt, kon door serologisch onderzoek en virusisolatie worden bevestigd.

Reeds eerder is in de literatuur het vermoeden uitgesproken, dat apen voor humaan influenzavirus gevoelig waren. Waarnemingen bij chimpansees en kapuzijner aapjes waren niet virologisch bevestigd. Experimenteel zijn klinische ziekte en dood opgewekt bij rhesus- en cynomolgusapen en bij bavianen. Hoewel deze laatsten geen klinische verschijnselen vertoonden, verspreidden zij inapparente virus infecties naar andere bavianen. Dit was de eerste aanwijzing, dat apen een rol kunnen spelen in de epidemiologie van influenza.

In ieder geval is uit het voorgaande onderzoek gebleken, dat influenzavirus van mensen aanleiding kan geven tot ziekte bij apen.

G. A. van Dorssen.

Parasitaire-, protozoaire- en tropische ziekten

FASCIOLIASIS BIJ PAARDEN.

Klausic, B. M., Mikacic, D., Petrovic, D., Kalovic, M. and Jukic, B.: Fascioliasis in horses in the Central Posavina, an enzootic Area of equine infectious anaemia. *Vet. Arhiv*, 41, 41, (1971).

In een gebied van Joegoslavië waar de infectieuze anemie van het paard enzoötisch voorkomt en waar ook ernstige leverbotinfecties bij het rund veel worden gezien, werd een acute leverbotinfectie bij het paard waargenomen. Aangezien de klinische symptomen van de acute leverbotinfectie bij het paard en sommige vormen van de infectieuze anemie sterk op elkaar lijken, werd een onderzoek ingesteld naar het voorkomen en klinisch beeld van de leverbotinfectie bij het paard.

Voor dat doel werd 26% van alle paarden in 3 dorpen uit de streek klinisch onderzocht (algemene toestand en slijmvliezen) in combinatie met faecesonderzoek op leverbroteieren.

Alle onderzochte paarden liepen samen met rundvee en varkens gedurende de gehele weideperiode op gemeenschappelijke, lage en arme weidegrond. Bij het faecesonderzoek bleek 25% van de monsters positief te zijn t.a.v. fasciola-eieren. Dit is een hoger percentage dan tot nu toe beschreven is. Op grond van het faecesonderzoek en de algehele toestand van de dieren wordt aangenomen dat de graad van infectie bij deze paarden laag is.

In zulke streken moet dus bij de differentiële diagnose van infectieuze anemie de acute leverbotinfectie van het paard worden gerekend.

Voor het stellen van de juiste diagnose kan het gemakkelijk zijn zich te realiseren dat in gevallen van acute leverbotinfectie meestal veel runderen besmet zijn en gewoonlijk slechts enkele paarden.

Het blijft tenslotte de vraag waarom de leverbotinfectie bij het rund meer en heviger voorkomt dan bij het paard. Zelfs als zij grazen op dezelfde weide en daardoor aan dezelfde infectie bloot staan.

T. de Ruyter.

Stofwisselings- en deficiëntieziekten

KLINISCHE SYMPTOMEN VAN VIT. B₁-TEKORT BIJ RUNDEREN.

Rehm, F. W., Zerobin, K., Christeller, S., Kunovits, G. und Weiser, H.: Untersuchungen zur Diagnostik von klinischen Vitamin B.-Mangelsymptomen bei Rindern. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 84, 64, (1970).

Door de verbeterde veevoeding ziet de practicus zelden of nooit meer runderen met de klassieke verschijnselen van vitaminen gebrek.

Het feit dat meerdere slecht groeiende of te weinig produktieve dieren frappant verbeteren na vitaminen-toediening, deed de behoefte ontstaan aan een methode voor het onderkennen van sub-klinisch vitaminengebrek.

Hiervoor werd de transketolase (Tk) test toegepast. Transketolase is een belangrijk enzym van de pentose-fosfaatcyclus, die de koolhydraatstofwisseling van mens en dier reguleert, terwijl het co-enzym verantwoordelijk is voor de vorming van thiamine-pyrophosfaat (T.P.P.) = vit. B₁. Transketolase is vooral aanwezig in de erythrocyten.

De activiteit van dit enzym (Tk-activiteit) wordt colorimetrisch bepaald in een hemolysaat. Door het meten van de verhoging van de Tk-activiteit, die ontstaat na toevoeging van TPP aan het hemolysaat, bleek het mogelijk de vitamine B₁ status van de onderzochte dieren te vergelijken.

Na onderzoek van 224 dieren op tien vergelijkbare Zwitserse rundveebedrijven hebben de auteurs vergelijkingsnormen bepaald. Van 159 runderen, ouder dan twee jaar, hadden 5% een zodanig verhoogde Tk-activiteit, dat ze als deficiënt aan vitamine B₁ werden aangemerkt. Bij 65 dieren, jonger dan twee jaar, bleek 23%

deficiënt te zijn. Het grote verschil tussen beide leeftijdsgroepen verklaart men door aan te nemen, dat eerst op latere leeftijd een evenwicht van de micro-organismen in de pensflora aanwezig is.

Sj. Zuidhof.

Ziekten van het Kleine Huisdier

BEENMERG BIOPSIE BIJ DE KAT.

Corner, G. H., Gupta, B. M. and Krehbiel, J. D.: A Technique for Bone Marrow Biopsy in the Cat. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 158, 1702, (1971).

Het beoordelen van beenmergpreparaten in verband met bepaalde pathologische afwijkingen of het testen van medicamenten is humaan zowel als veterinair een veel toegepaste methode. De biopsiën worden meestal gewonnen uit ribben, tuber coxae, femur, sternum of iliumkam.

De toegepaste methoden hangen sterk af van de plaats, diersoort en leeftijd van het dier.

Methode: een huidincisie van 0,5 cm mediocaudaal van de trochanter over de fossa trochanterica. In de fossa troch. wordt een gat met een doorsnede van 0,2 cm geboord tot in het merg. Met behulp van een R.V. stalen canule wordt een 16 g. naald in het merg geleid en een monster beenmerg opgezogen.

Deze methode bleek bij katten zeer bruikbaar, zowel wat betreft techniek, als kwaliteit van de beenmergpreparaten. Bij het verzamelen van beenmerg uit de femur komt verontreiniging van het preparaat met bloed vrijwel niet voor, terwijl ook de hoeveelheid verkregen beenmerg groter is dan bij biopsiën op de andere plaatsen.

E. M. Bijleveld-Huussen.

Zoötechniek

PAARDENVOEDING II.

Nagata, Y., Murakami, M. and Sakurai, N.: Effect of Complete Pelletized Rations on the Growth of Race Horses. *Exp. Rep. Eg. Health Lab.*, 7, 43, (1970).

De auteurs geven de resultaten weer van hun onderzoek met volledig gepelleteerde voeders zoals die in Japan voor het eerst ontwikkeld zijn.

Men gebruikte drie 2-jaar oude Anglo-Arabieren die in juni in training waren genomen en rantsoen 1 ontvingen, in oktober rantsoen 2 en in maart, als de dieren in wedstrijden werden gebruikt, rantsoen 3. De rantsoenen bevatten 16-20% ruwe celstof, een „totaal digestible nutrient” gehalte van 57 en respectievelijk 12, 10 en 8% verteerbaar ruw eiwit. De Ca/P verhouding was respectievelijk 1,5:1; 1,2:1 en 0,85:1. De dieren werden 4 maal per dag gevoerd.

De hoeveelheid voer die de dieren ontvingen, was gelijk aan 2% van het lichaamsgewicht. In het begin werd het rantsoen geweekt, anders kregen de paarden laesies in de mond.

De dieren namen het gepelleteerde rantsoen goed op en waren er vlug aan gewend. De proefdieren groeiden zelfs nog sneller dan de controledieren (normale groei van Anglo-Arabieren in Japan) maar hadden een lager aanvangsgewicht. De schofthoogte was bij de proef- en controledieren gelijk, evenals de borstomvang, de pijp-omvang was bij de proefdieren groter. De beenontwikkeling was goed. Men zag in de proefperiode het sluiten van de piphysairlijn van de tuber calcanei.

Het hemoglobinegehalte had de neiging om te stijgen, evenals de hematocrietwaarde, terwijl de alkalische fosfatase activiteit gedurende de proefperiode minder werd.

De faeces waren goed gevormd, maar zacht en vochtig. Men neemt aan dat dit door de ruwe celstof, die gaat zwellen, wordt veroorzaakt.

Men zag geen pica verschijnselen, zoals in de literatuur vermeld staat. De paarden stonden op rijstestro en konden na de training in de weide lopen en kregen 's nachts gras te eten. Het is nog de vraag of dit rantsoen ook kan worden gebruikt voor paarden die geen uitloop met gras hebben en niet op stro staan.

Uit de analyses van het haar waren geen conclusies te trekken omdat geen normaalwaarden bekend waren.

H. Bouwman.

BOEKBESPREKING

MILLER'S GUIDE TO THE DISSECTION OF THE DOG.

Howard, E. Evans and Alexander de la Hunta.

(W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 1971, VI + 291 pp, 199 fig., £ 5.10).

De eerste druk van dit boek verscheen als een eenvoudige lithoprint van het originele manuscript van Miller in 1947 en werd herzien in 1958 en 1952, daarna verschenen bewerkte herdrukken in 1955, 1958 en 1962. De huidige editie bevat materiaal van deze vorige drukken maar vermijdt verschillende details, bevat een deels nieuwe dissectieprocedure en geeft meer gegevens over het zenuwstelsel.

De inleiding bevat in zeer kort bestek een overzicht van de anatomische nomenclatuur en is geïllustreerd met een tweetal figuren; die van het skelet (fig. 2) bevat om mij onbegrijpelijke redenen geen bijschriften.

Dan volgt in 11 pagina's een overzicht van de beenderen van het voorbeen waarna de spieren van het linker voorbeen systematisch beschreven worden. Voor de dissectietechniek van linker achterbeen en romp wordt dezelfde volgorde gebruikt. Vervolgens komen de bouw van de hals en het inwendige van de thorax aan de beurt, zenuwen en vaten van het voorbeen worden dan besproken als directe voortzetting van de grote stammen in de borstholte. Na bespreking van de abdominale en bekkenviscera wordt deze procedure herhaald voor vaten en zenuwen van het achterbeen.

De beschrijving van de dissectie van de kop begint met een naar onze smaak te uitvoerige behandeling van de schedel, daarna komen de weke delen van de kop aan bod. Het boek besluit met de dissectietechniek van het centrale zenuwstelsel. De illustraties zijn alle in zwart-wit uitgevoerd en van zeer goede kwaliteit; vele zijn overgenomen uit het grote boek van Miller, Christensen en Evans, verschillende zijn echter ook geheel nieuw.

Volgens de bewerkers is het boek bedoeld als een hulpmiddel bij het verkrijgen van een inzicht in de structuur van een zoogdier; voor dit doel bevat het echter te weinig vergelijkend anatomische gegevens en het is o.i. allereerst bedoeld als practicumhandleiding voor eerstejaars veterinaire studenten.

Als zodanig is het zonder reserve van harte aanbevolen.

D. M. Badoux

VLAAMS DIERGENEESKUNDIG TIJDSCHRIFT

Ten vervolge op hetgeen op pag. 1404 in dit Tijdschrift over de inhoud van aflevering 6/1971 van het Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift werd medegedeeld, volgt thans de inhoud van afleveren 7/8/1971 hiervan.

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 40, (7/8), 1971.

Verdonck, M.: Een vergelijkend onderzoek betreffende het celgehalte van de melk en het bacteriologisch resultaat op kwartiermonsters bij hand en machinaal gemolken dieren.

Top, W.: Drie gevallen van prolapsus uteri bij zeugen en een aangepaste behandeling.

Steyaert, G.: Behandeling van twee gevallen van prolapsus uteri bij zeugen door middel van amputatie van de uterus.

Descheppe, J., Van der Stock, J.: Een perfusiemethode van de geïsoleerde hondenier.

Uit de Tijdschriften, Kronijk, Boekbespreking.



150 JAAR

DIERGENEESKUNDIG ONDERWIJS

VII

In het vorige *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, van 1 november jl., maakte het Uitvoerend Comité uitgebreid gewag van het wetenschappelijk gedeelte van het congres, waar u op veterinair gebied het neusje van de zalm geboden wordt. Thans wil het Uitvoerend Comité uw speciale aandacht vestigen op de fééstelijke kant van de heugelijke gebeurtenis, die deze viering van 150 jaar diergeneeskundig onderwijs toch feitelijk is.

Zal de **herdenkingsbijeenkomst** op woensdag 8 december in de Domkerk, waar H.M. de Koningin het gedenkboek in ontvangst zal nemen en de ere-doctoraten zullen worden verleend, een ieder die zich nauw verbonden met de alma mater weet, niet sterk aanspreken? Een beperkt aantal plaatsen is hiervoor nog beschikbaar.

Als de voortekenen niet bedriegen, belooft de **dierenartsenreünie** (barbecue) op donderdagavond 9 december, door de tot dusverre enthousiaste response, een bijzonder gezellige avond te worden.

Vriendschappen zullen worden vernieuwd, ervaringen worden uitgewisseld en met enige nostalgie zal gesproken worden over die tijd van weleer, toen alles nog zo anders was

Wist u trouwens dat het aantal deelnemers aan het groots opgezette slotfeest „**Fiesta Veterinaria**” op vrijdag 10 december het aantal van 1000 reeds overtreft?

U zult de klinieken op de Uithof die voor dit doel worden gebruikt niet terug kennen, door de geweldige metamorfose die zij ondergaan. De manege, gangen, klinieken, hallen en monsterbaan zullen worden gevuld met feestgedruis, muziek zal weergalmen van orkesten die elkaar in geluid trachten te overstemmen. Talloze bars bieden aan „dorstenden” soelaas; „hongerigen” kunnen in gezellige eethoekjes terecht.

Het is nog niet te laat! U kunt nog meedoen. Alle evenementen staan nog voor u open en u kunt zich alsnog voor de diverse festiviteiten opgeven.

Nadere inlichtingen verstrekt het **Uitvoerend Comité** gaarne onder **telefoonnummer (030) 510111 (K.N.M.v.D.)** of **(030) 531149 (Faculteit te Utrecht)**.

Het Uitvoerend Comité.

150 JAAR DIERGENEESKUNDIG ONDERWIJS VIII

„VAN GILDESTEN NAAR UITHOF” TER PERSE.

„Wanneer men zich langs den Oosterspoorweg van Utrecht naar Hilversum begeeft ontwaart men al spoedig, nadat de trein het stationsgebouw aan de Maliebaan heeft verlaten, een reeks gebouwen..... Dat zij de **nieuwe gebouwen** van 's Rijks Veeartsenijschool.”

Neen lezer, dit is niet de Uithof..... Men schrijft 1885 en dit zijn de openingsregels van het imposante gedenkboek, waarvan u het eerste deel in december thuis zult ontvangen, *indien u het tijdig hebt besteld*.

Dit eerste deel omvat de periode 1821 - 1925, een tijdperk dat naar wij meenden voor het grootste gedeelte reeds 50 jaar geleden liefdevol was gebalsemd en met piëteit in het Gedenkboek van 1921 bijgezet. De minstens zo liefdevolle handen van de historicus Offringa hebben echter kans gezien deze episode op vakkundige wijze tot een nieuw eigen leven te brengen en te plaatsen in de driehoeksverhouding:

„Overheid, School, Samenleving”

Wij stellen met dankbaarheid vast dat hem dit volkomen gelukt is met een materie van een zo volkomen eigen inhoud, dat wij deze slechts met schroom in het hart aan een niet veterinair zagen toevertrouwd. Vakmanschap heeft ook hier zijn meerderheid getoond boven de empirie.

Een paar grepen uit de tekst:

„Daar (D. A.) de Jong een man was, die het altijd wel klaar speelde om het oneens te zijn, zelfs met hen met wie hij het in feite wel eens was.....” (p. 225).

„Men zou tevens de minister meedelen, dat de Raad meent, dat de Heer Vermeulen niet in aanmerking komt voor benoeming tot leeraar”..... „De raad van bestuur stelde vast dat Vermeulen tot de minst goede leerlingen had behoord en dat hij „een oppervlakkig en raisonneerend persoon” was” (p. 268).

Over Wester: „Veel van zijn optreden naar buiten, zijn schimpen op titels, zijn achterdocht tegen de universiteit, mag men niet los zien van zijn eigen sociale klim. Trots en eigenzinnig maar ook (.....) te weinig gecultiveerd om zich thuis te voelen in de maatschappelijke kringen, die in die jaren het hooger onderwijs droegen, trad hij op ostentatieve wijze naar buiten als de man, die aan alle poespas lak had en er trots op was veterinair te zijn” (p. 305).

Veel van wat men vroeger meende niet te mogen, te kunnen of te durven schrijven wordt zo op openhartige doch kiese wijze uit de doeken gedaan.

Wilt u dit alles tijdig thuis hebben (en van het voorjaar het tweede deel), bestel dan als nog per ommegaande.

Een kloek, fraai geïllustreerd boekwerk dat op boeiende en fijn geestige wijze het verhaal zal doen „Van Gildestein naar Uithof”, niet alleen voor u maar ook voor uw kinderen en kindskinderen. Geef het uzelf cadeau voor de komende feestdagen. Om de aanschafprijs, die *ver beneden de werkelijke kostprijs* ligt, hoeft u het niet te laten!

(Bestellingen via de boekhandel of rechtstreeks bij het Bureau van de Faculteit der Diergeneeskunde, Biltstraat 172, Utrecht, onder overmaking van f 39,50 op giro-nummer 386703 t.n.v. de Secretaris van de Faculteit der Diergeneeskunde onder vermelding: Gedenkboek.

Bij intekening voor 1 december 1971 is de prijs voor twee delen tezamen f 39,50; na deze datum bedraagt de prijs f 50.—).

Diverse berichten

DE BEOORDELING VAN SORTEERPROEVEN MET SPEURHONDEN*)

Bij de beoordeling van de resultaten die verkregen worden met speurhonden dient men uit te gaan van de stelling dat het resultaat alleen dan positief genoemd mag worden als aan vier voorwaarden is voldaan.

1. goede politieman
2. goede speurhond
3. duidelijk object
4. herkenning

Alvorens op deze vier punten nader in te gaan zou ik ter verduidelijking het volgende schoolvoorbeeld willen geven. Er is een kind vermist. Politie-man en hond leiden de opsporing (1 en 2). De hond wordt lucht gegeven aan een duidelijk object (stuk kleren of speelgoed van het kind), (3). Het kind wordt gevonden en de vader herkent het kind, (4).

Er is geen enkele reden om aan te nemen, dat dergelijke *opsporingsprocedures* hier in Nederland vatbaar zouden zijn voor enige kritiek.

Ik ga er vanuit, dat er voldoende capabele politiemensen voor dit werk aanwezig zijn en dat er voldoende selectiemogelijkheid t.o.v. het hondenmateriaal is. Echter, aan bovengenoemde vier voorwaarden dient steeds te zijn voldaan.

*) Met toestemming van de schrijver overgenomen uit het *Maandblad voor berechtiging en reclassering*, 50, (7/8), 160, (1971).

Geheel anders komt het te liggen als zowel de procedure als de resultaten moeten worden beoordeeld bij *sorteerproeven*.

Men moet hier steeds bij in de gedachten houden, dat een bewijs niet omkeerbaar is. Met andere woorden, „deze tafel is vierkant, maar alles wat vierkant is, is daarom nog geen tafel”. Derhalve, ook al is een hond een uitstekende speurhond en hij heeft een groot aantal positieve resultaten bij opsporingswerk op zijn naam staan, dan nog mag men bij *sorteerproeven*, waarbij de verdachte blijft ontkennen niet stellen: deze hond is zo goed, men kan zijn resultaten als bindend beschouwen. In feite maakt men zich dan schuldig aan intimidatie als men de verdachte voorhoudt: de hond heeft u „aangewezen”, beken nu maar. Dit zal zeker vaak gebeuren, maar als de verdachte blijft ontkennen, dan is de huidige gang van zaken, zoals ik vernomen heb uit de processen-verbaal in de zaak van een zekere W. onvoldoende.

De procedure is aantastbaar omdat geen controles in de proef zijn ingebouwd. Iedere wetenschappelijke proef, zeer zeker in het biologische vlak, is zonder waarde als t.o.v. het verlangde geen neutrale controles zijn gesteld. En dit is een wetenschappelijke biologische proef. Beschouwt men dit als zodanig niet, dan meent men, dat het doen uitvoeren van een *sorteerproef* met een speurhond een machinale bezigheid is. Een soort „druk op de knop” systeem.

Van de procedure wordt een verklaring opgemaakt en als het resultaat van de *sorteerproef* belastend is voor de verdachte kan dit als bindend worden beschouwd. Dit zou het inderdaad moeten zijn en dat kan het zijn als men bij de uitvoering van de proef de vereiste controles tegelijk laat uitvoeren.

Het lijkt duidelijk dat men van een goede politiemans en een goede politiehond moet uitgaan. Dit zal ook wel steeds het geval zijn, maar de combinatie raakt de kwestie van de relatie mens-dier en de wederzijdse beïnvloeding.

Zonder nu hier al te uitvoerig op te willen ingaan moet gesteld worden, dat de inzichten omtrent het gedrag van dieren en hun relatie tot de mens vele wijzigingen heeft ondergaan. Ik verwijs alleen maar naar het gedrag van dolfijnen om aan te tonen, dat men niet meer kan stellen, dat het dier alleen instincten heeft. Men kan aan het dier een zekere hoeveelheid verstandelijke vermogens niet meer onzeggen. En ook hier geldt: er zijn knappe en domme mensen, maar ook knappe en domme dieren. Voeg daarbij dat de ene mens een veel grotere affiniteit t.o.v. dieren heeft dan de andere, dan moet men zich kunnen voorstellen dat een beïnvloeding (overigens wederzijds) mogelijk is.

Wanneer we nu ook weten, dat opvoeden of, zo men wil, dressuur altijd gebaseerd is op „straffen en belonen” dan hangt het helemaal van de „opvoeder” af wat er bij de opgevoede i.c. de speurhond en wel bij dit „ene dier” gaat overheersen. De angst voor de straf of het verlangen naar de beloning. De uitslag hiervan (beiden apart of in combinatie) is weer sterk afhankelijk van de eigenaar van het dier.

Stel ik het extreem, dat zal bij een brute figuur de angst voor de straf zeker overheersen. Is echter de relatie mens-dier ideaal dan zal het verlangen naar de beloning overheersen. Voor een politiehond is noch het één, noch het ander wenselijk, want in beide gevallen zal de hond proberen zo snel mogelijk dat resultaat te geven dat zijn baas graag ziet. Het is eenvoudiger de hond te leren een extreem gelegd *sorteerbuisje* op te rapen. Dit is niet het veronderstellen van opzet, want de onbewuste beïnvloeding van het dier is veel groter dan men aanneemt. (Mijn hond kan op de klok kijken, hij weet precies wanneer de baas thuiskomt en gaat dan voor het raam zitten. Natuurlijk kan de hond niet op de klok kijken, maar aan gezien de baas bijna altijd om half zes thuiskomt neemt de vrouw van de baas om tien voor half zes maatregelen voor de thee en dus gaat de hond voor het raam zitten).

Niet alleen is deze onbewuste beïnvloeding, ontstaan dus uit een zeker gedragspatroon (stemverheffing, bepaalde beweging met de arm, waarbij in zekere zin gewezen wordt) van de dresseur, resp. houder van de hond veel groter dan men denkt, terwijl de dresseur zich deze identieke bewegingen zelve niet bewust is, maar

men moet ook de schijn vermijden, want de tegenpartij kan er terecht op aangrijpen.

De eerste controle die dan moet worden uitgevoerd is, wanneer de hond een buisje heeft teruggebracht, de volgende sorteerprouven te doen met een andere hond. Immers hond A brengt het verlangde buisje terug en hij wordt beloond, al was het alleen maar met het commando „braaf". Hij weet dus als hij „die lucht" terugbrengt hij braaf is, resp. geen straf krijgt, herhaalde prouven met hond A zijn dan zonder waarde. Pas als hond B, resp. hond S ook „die lucht" apporteert gaat het er voor de verdachte slecht uitzien.

Uiterst belangrijk bij sorteerprouven is het „duidelijk object". In de term van het proces-verbaal spreekt men van „zeker gesteld", men bedoelt daarmee, dat men het gevonden voorwerp, waaraan de lucht van de verdachte zou moeten kleven wil bewaren in die zin, dat de lucht van de verdachte er aan moet blijven kleven. Bij het begrip „lucht" moet men onderscheid maken tussen lijflucht en arbeidslucht. Mijn portefeuille, mijn sleutelbos is doordrenkt van mijn lijflucht. Uw portefeuille is doordrenkt van uw lijflucht. Dat komt, omdat u die altijd bij u draagt en men kan in alle redelijkheid aannemen dat deze lucht hieraan lang kan blijven kleven, ook al zijn de omstandigheden drastisch veranderd, b.v. verlies en het geruime tijd buiten liggen. In het schoolvoorbeeld in het begin van dit artikel kan de pop waarmede het kind steeds naar bed gaat en die gebruikt wordt voor de opsporingsprouf een „duidelijk object" zijn. Zo ook de portefeuille en de sleutelbos. Onder deze omstandigheden moet men het „duidelijk object" omschrijven als individueel.

Daarnaast hebben grote groepen een specifieke arbeidslucht. Neem b.v. werknemers uit een palngrokerij. Deze lucht is zo doordringend, dat alles daarmee wordt doordrenkt, dat wil dus zeggen overheerst. Nu hoeft dat niet altijd zo sterk te zijn als in dit voorbeeld, maar toch heeft ieder beroep of leefklimaat wel zijn kenmerkende geur. Dit is een collectieve lucht.

De basisgedachte van de controle in het biologische experiment is, dat de controle identiek moet zijn. Ik heb aldus extreem gesteld: men moet geen prouven doen met apen en de controle met cavia's.

Wanneer bij een sorteerprouf geen kledingstukken gebruikt worden uit hetzelfde milieu, dan is de mogelijkheid aanwezig, dat de hond dat buisje apporteert dat de „sterkste" lucht verspreidt onder invloed van de hierboven genoemde relatie mens-dier t.o.v. straf en beloning. Pas wanneer de controles identiek zijn en (laat ik maar weer de palngrokerij nemen), de hond sorteert de lucht van de verdachte desondanks uit deze proufgroep dan mag men daaraan een positief resultaat toe kennen.

Ditzelfde geldt voor het „duidelijk object", de steen. Wanneer men de steen, die waarvan men mag aannemen slechts zeer korte tijd in handen is geweest van de verdachte drie maanden bewaart en waarvan men dan zonder meer durft te beweren, dat deze steen „zeker gesteld" is, dan moet men in de eerste plaats bewijzen, dat die steen „zeker gesteld" is.

Daarvoor dient men op zoek te gaan naar de plaats waar die steen opgeraapt is en uit diezelfde partij een steen ook drie maanden in plastic te bewaren en dan vervolgens sorteerprouven met beide stenen te doen, liefst met meerdere exemplaren. Kan men de vindplaats van de steen niet opsporen, dan kan in ieder geval vastgesteld worden wat voor soort steen het is en de uiterlijke omstandigheden van die steen (oud, nieuw, baksteen, straatklinker, zandgrond, klei enz.). Een steen is geen steriel voorwerp en wanneer die bewaard wordt in plastic gedurende geruime tijd, kunnen daaraan allerlei veranderingen optreden, die op zichzelf ook weer lucht verspreiden. Men verlangt nu van de hond, dat hij deze lucht scheidt van de lucht van de verdachte. Accoord, maar dan moeten de sorteerprouven met de identieke stenen negatief uitvallen.

Dit geldt voor ieder voorwerp. B.v. moord met een pas gekocht broodmes en weggegooid en in een weiland na drie dagen gevonden. Men neemt nu een identiek broodmes, legt het ook drie dagen onder dezelfde weersomstandigheden in het weiland, bewaart het op dezelfde wijze als het moordwerktuig en doet dan de sorteerprouven.

In bovenbedoelde zaak van W. miste ik dus drie controles.

- A. t.o.v. de honden, die allen een buisje van W. hadden moeten apporteren;
- B. kledingstukken uit hetzelfde milieu als van W. In dit geval geen jasjes van justitiebeambten, maar van cellulair, verblijvenden uit dezelfde categorie, resp. uit de oorspronkelijke omgeving van de verdachte i.v.m. specifieke arbeidslucht;
- C. controle-proef met identieke stenen, onder dezelfde omstandigheden bewaard.

Tenslotte deze algemene opmerking: het is de taak van de politie o.m. om boeven te vangen. Daar wordt eerder door de goedwillende staatsburger aan meegewerkt, dan er bij tegengewerkt. De speurhond kan daarbij een waardevol hulpmiddel zijn. Bovenstaande wordt en werd gesteld omdat, wanneer aan die voorwaarden is voldaan, de positieve sorteerproef als een belastend bewijs kan worden opgevat. Dit kan het nu niet.

De door mij gebruikte qualificatie „waardeloos” klomk misschien niet prettig in de oren, maar was wel de waarheid. Echter tevens een feit, dat niemand zich persoonlijk behoeft aan te trekken. Iedereen heeft zijn best gedaan, alleen de wetenschap heeft de empirie achterhaald en men moet zo fairplay zijn dit te erkennen en nu van de wetenschap gebruik maken.

Wanneer men hierin derhalve verandering wil brengen dan dient behoudens aan bovenstaande aan twee andere voorwaarden te worden voldaan.

De eerste voorwaarde is, dat er over de te gebruiken speurhond een rapport is, waaruit blijkt wat zijn mogelijkheden zijn.

B.v. hij is in staat verdunning te herkennen tot een te noemen graad;

hij kan dit bij een verdunning van X over een tijdvak Y;

hij heeft een selectief vermogen t.o.v. arbeidslucht en lijflucht;

hij sorteert niet alleen onder leiding van zijn eigen baas, maar ook onder andere neutrale leiding;

hij is niet beïnvloedbaar door de aanwezigheid van derden, advocaat van de verdachte, deskundig en dergelijke.

Na een zekere tijd dient een dergelijke hond opnieuw getest te worden.

De tweede voorwaarde is: de opzet en de controle op de prouven, uitgevoerd met speurhonden, dienen te geschieden op een strikt wetenschappelijke basis. De leiding daarvan zou ik willen opdragen aan een bioloog met speciale kennis van dierpsychologie. Juist nu er momenteel onder de oudere garde, die de opleiding van de politiehond beroepshalve doet, nog zeer veel empirische kennis aanwezig is, dient hiervan een zo ruim mogelijk gebruik gemaakt te worden door de wetenschappelijke bioloog.

Remko E. de Maar.

CONGRESSEN

SYMPOSIUM AEROBIOLOGIE

De Contactgroep Aerobiologie van de Kon. Ned. Akademie van Wetenschappen organiseert op *donderdag 27 januari 1972, 9.30 uur* aan het *Kon. Instituut voor de Tropen, Mauritskade 63, Amsterdam-Oost*, een symposium over aerobiologie, waarvan de toegang vrij is en waarop een zevental sprekers het woord zullen voeren, gevolgd door een forumdiscussie.

Nadere inlichtingen zijn te verkrijgen bij het **Bureau Biologische Raad, Kloveniersburgwal 29, Amsterdam (C)**.

SYMPOSIUM ETHOLOGIE

Symposium uitgaande van de Biologische Raad van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, *20 en 21 december 1971, Koninklijk Instituut voor de Tropen, Mauritskade 63, Amsterdam-Oost*, (te bereiken vanaf Centraal Station: lijn 9 en 11; vanaf Station Muiderpoort lijn 11; bij het K.I.T. is zeer weinig parkeergelegenheid).

Programma

Maandag 20 december (ontvangst 9.30 uur; aanvang 10.00 uur)

- | | |
|---------------------------------------|---|
| Prof. Dr. G. P. Baerends, Groningen | : Inleiding. |
| Dr. J. van Assem, Leiden | : Functie en aanpassing van gedrag. |
| Prof. Dr. J. J. A. van Iersel, Leiden | : Veroorzaking van gedrag, ethologisch gezien. |
| Prof. Dr. L. de Ruiter, Groningen | : Veroorzaking van gedrag, fysiologisch gezien. |
| Dr. G. A. van Ootmerssen, Groningen | : De genetica van gedrag. |
| Dr. J. P. Kruyt, Groningen | : De ontogenie van gedrag. |
| Drs. K. Kortmulder, Leiden | : De evolutie van gedrag. |

Dinsdag 21 december (ontvangst 9.30 uur; aanvang 10.00 uur)

- | | |
|---------------------------------------|---|
| Dr. P. Sevenster, Leiden | : De rol van leerprocessen in het gedrag in natuurlijke situaties. |
| Dr. J. M. H. Vossen, Nijmegen | : Vergelijkend psychologisch onderzoek van leerprocessen. |
| Dr. J. A. R. A. M. van Hooff, Utrecht | : Sociale relaties tussen dieren. Wisselwerking tussen antropologie en ethologie. |
| Dr. F. Sierksma, Leiden | : ethologie. |
| Prof. Dr. G. Baerends, Groningen | : Samenvatting en relevantie voor menselijk gedrag. |

Forumdiscussie (met alle sprekers)

ca. 16.15 uur:

Toegang: kosteloos doch uitsluitend na schriftelijke opgave bij het Secretariaat van de Biologische Raad, Kloveniersburgwal 29, Amsterdam-C.

De voordrachten zullen t.z.t. weer als paperback verschijnen bij Uitgeverij Pudoc (Wageningen).

CURSUS MEDISCHE MYCOLOGIE

Van 7 tot en met 30 maart 1972 zal in het *Centraalbureau voor Schimmelcultures te Baarn* een cursus Medische Mycologie gehouden worden. Voor eventuele deelname 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) 47 58.

MEDEDELINGEN

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volks- gezondheid

BENOEMING

Met ingang van 1 oktober 1971 is de heer J. W. H. Metzlar, adjunct-directeur van de vleeskeuringsdienst te Lichtenvoorde, als adjunct-Inspecteur met standplaats Breukelen in dienst getreden bij de Veeartsenijkundige Dienst.

RABIES

Frankrijk had van 16 augustus tot 15 september 1971 78 gevallen van rabies. De ziekte werd vastgesteld bij 54 vossen, 19 runderen, 2 schapen, een hond, een kat en een das.

West-Duitsland telde over dezelfde periode rabiesgevallen in 154 gemeenten, waar 28 runderen, 8 katten, 4 honden, 127 vossen, 6 reeën, een paard en 4 marters werden aangetast.

Zwitserland meldde van 28 augustus tot 24 september 24 gevallen, waarbij 18 vossen, 3 reeën, een rund, een kat en een das waren betrokken.

Rusland had over juli 97 gevallen, **Polen** 87 en **Griekenland** 7.

VARKESENPEST

Nederland had in de 42e week van 1971, van 10 tot en met 16 oktober, 7 gevallen van varkenspest en wel in Gelderland 3, Utrecht 2 en Noord-Brabant 2. In de 43e week, van 17 tot en met 23 oktober 1971, was dit aantal 4, n.l. Gelderland 2 en Noord-Brabant 2. Over september kwamen landelijk 11 gevallen van varkenspest voor.

België had van 16 augustus tot 15 september 1971 9, **West-Duitsland** 21 gevallen. **Polen** meldde over de maand juli 25 gevallen van varkenspest, **Griekenland** 4 en **Rusland** 4.

Van de 81 gevallen die in juni in **Spanje** voorkwamen, hadden er 51 en van de 89 over augustus in **Portugal** 43 betrekking op Afrikaanse varkenspest. In **Spanje** werden over september 1971 225 bedrijven door Afrikaanse varkenspest aangetast. Hierbij waren 9496 varkens betrokken, waarvan er 1261 aan de ziekte stierven en 8235 werden opgeruimd.

Over dezelfde maand meldde **Portugal** 105 aangetaste bedrijven in 12 districten met een totaal van 13966 varkens. Hiervan stierven 2911 dieren aan de ziekte en 11055 varkens werden afgemaakt.

PSEUDO-VOGELPEST

In **Nederland** kwamen over de 42e week, van 10 tot en met 16 oktober 1971, 5 gevallen van pseudo-vogelpest voor, alle in Noord-Brabant.

Over de 43e week, van 17 tot en met 23 oktober, was het landelijk aantal 11. De gevallen kwamen voor in Groningen 4, Zuid-Holland 1 en Noord-Brabant 6.

In de maand september kwamen in Nederland 12 gevallen van pseudo-vogelpest voor.

België had van 16 augustus tot 15 september 11 gevallen van pseudo-vogelpest, **Frankrijk** 183 en **West-Duitsland** 489. **Engeland** meldde van 16 augustus tot 30 september 217 gevallen, **Griekenland** over juli 124, **Polen** 4 en **Rusland** 40 gevallen. **Italië** telde over de maanden april en mei 24 gevallen van pseudo-vogelpest.

AFSCHEID HOOFD ALGEMENE ZAKEN

Op een drukbezochte receptie in de kantine van het gebouw te Leidschendam, heeft de heer F. C. W. Meij, hoofd van de afdeling Algemene Zaken van de veterinaire

inspectie van de Volksgezondheid en de Veeartsenijkundige Dienst, wegens het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd afscheid genomen.

Als eerste sprak de heer J. M. van den Born, veterinaire hoofdinspecteur en directeur van de V.D., de scheidende toe. Hij prees hem voor het vele dat hij voor de diensten heeft gedaan en wees op zijn redacteurschap van het Diergeneeskundig Jaarboek, welk werk hij vele jaren met grote accuratesse heeft verricht. Hij maakte de Koninklijke onderscheiding van de heer Meij bekend en speldde hem de medaille van Ridder in de Orde van Oranje Nassau op. Namens het personeel van de diensten uit het gehele land werd hem een horloge aangeboden.

De heer Th. van Deel, hoofd van de afdeling Technische Administratieve Zaken van de dienst, sprak persoonlijke woorden tot de scheidende. De heer J. H. Strating, opvolger van de heer Meij, sprak woorden van dank voor het vele dat hij van hem heeft mogen leren.

De heer Meij dankte voor de onderscheiding en voor woorden en geschenken, waarna vele personeelsleden, oud-personeelsleden en vertegenwoordigers van diensten waarmee de scheidende contacten onderhield, hem ten afscheid de hand kwamen drukken.

DOORLOPENDE AGENDA

1971

November,

- 18, Afd. Gelderland K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, Esso Motor Hotel, Arnhem (kruispunt Apeldoorn-Arnhem-Utrecht-Duitsland).
- 18, Afd. N. Holland K.N.M.v.D. Vergadering, 20.00 uur, Café Restaurant Koekebier, Alkmaar (pag. 1423)
- 18—21, Boerhaave Commissie voor Voortgezet Onderwijs, Cursus Immunologie, Collegezaal V, Gorlaeus Laboratorium, Verlengde Wassenaarseweg, Leiden. (pag. 1470)
- 22, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering, 20.30 uur, Herten (pag. 1565)
- 25, Afdeling Utrecht K.N.M.v.D. Ledenvergadering. Hotel Hes te Utrecht. Aanvang 20.00 uur

December,

- 6—11, Herdenking 150 jaar Diergeneeskundig Onderwijs, Utrecht
- 9—11, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde. Jaarcongres 1971, tevens 118e Algemene Vergadering. Jaarbeurs Congres- en Vergadercentrum, Utrecht. (pag. 424, 827, 903, 971, 1405 en 1465)
- 9, Afd. Noord-Holland K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 13—17, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
- 14, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Veterinair-technische voorlichtingsavond, 20.00 uur, Heythuysen (pag. 1565)
- 20—21, Symposium ethologie, Kon. Inst. v. d. Tropen, Amsterdam (pag. 1557)
- 21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering

1972

Januari,

- 20, Ver. Dir. Gem. Slachthuizen in Nederland. Vergadering, Hotel N. Brabant, Utrecht
- 25, Werkgroep Dierpathologen. Vergadering, R.I.V., Utrecht.
- 26—27, Landelijke Organisatie Selecteurs. Conferentiedagen, Pietersberg, Oosterbeek
- 27, Symposium Aerobiologie. Kon. Inst. v. d. Tropen, Amsterdam (pag. 1557)
- 31— 4 februari, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)

Februari,

- 17, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D., Vergadering
- 28—29, C.L.O. Studiedagen. Jaarbeurs Congrescentrum, Utrecht.

Maart,

- 7, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 7—30, Cursus Medische Mycologie, Baarn (pag. 1557)

April,

- 10—14, Seminaar Milieukunde; conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)

- 10—14, I.A.E.A. Symposium, Ljubljana (Joegoslavië). (pag. 1470)
 11—14, Eur. Soc. Exp. Surgery, VIIe Congres, R.A.I. Congresscentrum, Amsterdam. (pag. 1470)
 13, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering
 18, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering.
 25, Werkgroep Dierpathologen. Vergadering, R.I.V., Utrecht.
 29—30, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier K.N.M.v.D. Voorjaarsdagen, Congresscentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 1355)

Mei,

- 16, A.C.V. Controle Studiedag, Evert Kupersoord, Stichtse Rotonde 11. Amersfoort
 18, Ver. Dir. Gem. Slachthuizen in Nederland. Vergadering, Hotel N. Brabant, Utrecht.
 23, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering
 23—26, Int. Pig. Vet. Society, 2e Int. Congres, Hannover. (pag. 213, (1970), pag. 762)

Juni,

- 6— 9, Dtsch. Ges. Züchtungskunde. VII Int. Congr. Dierl. Voortplanting en K.I., München. (pag. 961, (1970), 571)
 18—23, 8th Int. Confer. Clinical Chemistry, Copenhagen, Denmark

Juli,

- 26—28, Int. Conf. Production Diseases Univ. of Reading, England.
 31— 3 augustus, W. Assoc. Buiatrics 7e Int. Congres Ziekten bij runderen, Londen (pag. 1418)

Augustus,

- 20—26, Fed. Europ. Biochem. Soc., 8th Meeting, Intern. Congresscentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 172)

September,

- 19, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering

Oktober,

- 23—27, II Wereld Congres Dierlijke Voeding, Madrid. (pag. 1470)

1973

Mei,

- 22—30, 3e Wereld Conferentie Dierlijke Produktie, Melbourne, Australië

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

adres: Julianalaan 10 - Utrecht

telef.: (030) 51 01 11.

girono.: 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

VAN HET BUREAU

Differentiatie Commissie

Een bespreking tussen het Bestuur van de Faculteit der Diergeneeskunde en het Hoofdbestuur van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde heeft aanleiding gegeven om de werkzaamheden en het overleg in het kader van de Commissie Differentiatie voort te zetten.

Op vrijdag 22 oktober 1971 vond op het bureau van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde een bespreking plaats van de Commissie Differentiatie in aanwezigheid van de voorzitter van de Faculteit der Diergeneeskunde Dr. C. J. G. Wensing en de voorzitter van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde Drs. H. A. van Riessen. De Commissie Differentiatie is als volgt samengesteld: Prof. J. Mol (voorzitter), Dr. F. J. Grommers, Dr. A. W. Kersjes, Dr. J. G. van Logtestijn, Drs. A. J. M. van Paasen (secretaris), F. ter Beek, B. Thien; Dr. J. Bouw, Drs. E. H. den Breeje, Dr. W. B. van den Burg, Drs. H. L. M. Houben, Drs. P. H. A. Poll, Drs. M. A. Moons; Drs. A. van Keulen en Drs. N. F. Werkman als adviserende leden van de Veterinaire Dienst

Tijdens het overleg werd besproken dat het gesprek uit de ultimatieve sfeer diende te worden gehaald en bovendien bestond er weinig behoefte om op het verleden terug te komen. Aan beide kanten bestaat de overtuiging dat de bereidheid tot samenwerking en een aanzienlijk aantal punten van overeenstemming een goede basis vormen voor een ronde tafel gesprek.

De Faculteit heeft twee werkcommissies ingesteld die programma's voor de klinische richting en voor de veterinaire-hygiënistische richting moeten ontwikkelen. Dit behoort tot de taak van de Faculteit, maar het is zeer dienstig wanneer leden van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde deelnemen aan deze werkzaamheden. Hiermee wordt de communicatie bevorderd, worden de programma's opgesteld in overeenstemming met de voelbare eisen van de beroepsuitoefening en komt genuanceerder over wat van de kant van de Faculteit en van de kant van de Maatschappij de bedoeling is.

Op grond hiervan worden aan de beide werkcommissies leden van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde toegevoegd. De deelneming van de kant van de Maatschappij aan de werkcommissies zal bestaan uit enkele vaste deelnemers en eventueel wisselende deelnemers naargelang de onderwerpen van gesprek dat vragen. Aan de Commissie voor de Klinische richting nemen deel Drs. P. H. A. Poll en nog aan te wijzen personen als vaste deelnemers. Aan de Commissie voor de richting Veterinaire Hygiëne nemen als vaste deelnemers deel Drs. J. H. de Boer, Drs. H. L. M. Houben en Drs. L. Zegers. Bovendien behouden de werkcommissies het recht ook andere deskundigen tot de vergadering uit te nodigen als de onderwerpen daartoe aanleiding geven.

Daarnaast zal het overleg in de Commissie Differentiatie worden voortgezet, m.n. ten aanzien van de besluiten en voorstellen die vrucht zijn van de genoemde werkcommissies. Deze werkcommissies hebben een hoge vergaderfrequentie, n.l. wekelijks, de Commissie Differentiatie zal vermoedelijk maandelijks — naar bevind van zaken — bijeenkomen.

De werkcommissies en ook de Commissie Differentiatie gaan uit van een bepaald kader, waarvan o.a. de volgende elementen deel uitmaken: de opleiding vangt aan met een vierjarige, gemeenschappelijke en algemene basisopleiding af te sluiten met

een „doctoraal examen”. Voor de gedifferentieerde opleiding zijn twee jaar uitgetrokken. Het programma dat voor de beide richtingen wordt opgesteld kan repercussies hebben op het programma van de eerste vier jaar, evenals de uitbouw tot in detail van het programma van de eerste vier jaar en de ervaringen die daarmee worden opgedaan, hun repercussies kunnen hebben op de programma's van de laatste twee jaar. De werkcommissies houden zich bezig met de studieprogramma's, de algemene problemen zullen door de Commissie Differentiatie worden behandeld. De werkcommissies rapporteren regelmatig aan de Commissie Differentiatie. De Commissie Differentiatie rapporteert aan het Bestuur van de Faculteit der Diergeneeskunde en aan het Hoofdbestuur van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde.

Aan het eind van de bespreking wordt geconstateerd dat er beiderzijds een constructieve opstelling bestaat en dat dit het uitzicht op een vruchtbare voortgang van de werkzaamheden opent.

Namens de Commissie Differentiatie
Drs. A. J. M. van Paasen
Drs. M. A. Moons

Kort verslag

Kort verslag van de Hoofdbestuurvergadering van 3 september 1971.

Het Hoofdbestuur zal waarschijnlijk steun verlenen aan een actie ter verbetering van de salarispositie van collegae bij het C.D.I., al is het ervan overtuigd dat de primaire verantwoordelijkheid bij de leiding van dit instituut ligt.

De situatie ontstaan ten gevolge van het regeerakkoord en de uitvoering die daaraan door de regering is gegeven, wordt uitvoerig besproken. Het Hoofdbestuur heeft ernstige bezwaren tegen de overbrenging van de vleeskeuring naar Landbouw. Het Hoofdbestuur blijft van mening dat een reorganisatie van de Veterinaire Hoofinspectie en de Veeartsenijkundige Dienst, die nodig schijnt te zijn om de bestuurlijke verantwoordelijkheid voor de uitvoering van de vleeskeuring en de repressieve keuring beter tot zijn recht te doen komen, slechts zou kunnen plaatsvinden na deskundig beraad en rapportage aan de overheid en de volksvertegenwoordiging. Dit te meer daar de draagwijdte van de reorganisatie verstrekende gevolgen kan hebben voor de diergeneeskunde in haar geheel. Ook aspecten van de volksgezondheid inzake de milieuhygiëne zullen in deze reorganisatie betrokken moeten worden.

In deze zin zullen de betreffende overheidsinstanties worden benaderd. Bovendien besluit het Hoofdbestuur het memorandum omtrent de overbrenging van de vleeskeuring naar Landbouw in het T.v.D. te publiceren.

In verband met de verkiezing van een nieuwe faculteitsraad ziet het Hoofdbestuur voorlopig af van de publikatie van het standpunt van de Maatschappij inzake de differentiatie, in afwachting van de hervatting van het overleg.

Ter gelegenheid van het 150 jaar Diergeneeskundig Onderwijs in Nederland is inmiddels een actie begonnen ter ondersteuning van het Jubileumfonds; dit in de vorm van een geschenk aan de Faculteit. Tegelijkertijd zal onderzocht worden of een vorm van samenwerking mogelijk is tussen het Jubileumfonds en het Van Esveldfonds.

Het probleem van de geneesmiddelenvoorziening voor bereiding van medicinaal voeder is zo gecompliceerd, dat nog geen éénsluitend standpunt is bereikt. Toch zal het overleg met het Produktschap voor Veevoeder worden begonnen om zo snel mogelijk een definitieve oplossing te vinden.

Het Hoofdbestuur keurt de voorstellen omtrent tarieven voor de begeleiding van grote varkensbedrijven goed. De eindredactie van de publikatie zal in de Tarievencommissie worden besproken, waarna zo spoedig mogelijk toezending aan alle praktici zal volgen.

Ter bekostiging van het zogenaamde „eerste-jaars-weekend” heeft de Maatschappij een bijdrage toegezegd van f 800,—.

Het overleg over begeleiding van de entingen tegen pseudovogelpest duurt nog voort. Het Hoofdbestuur meent dat een vorm van samenwerking tussen gezondheidsdiensten; de voorlichting en de dierenarts moet worden gevonden, waardoor de begeleiding van de entingen door de dierenarts verwezenlijkt kan worden. De huidige organisatie bleek onvoldoende waarborgen te scheppen. De verwachting bestaat dat dit nu spoedig gerealiseerd zal worden.

M. A. Moons, secretaris.

Vereniging Vrouwen van Dierenartsen

VERSLAGEN VAN DE AFDELINGEN

Friesland

De eerste bijeenkomst in 1971 werd op 12 januari in Heerenveen gehouden. Merel Laseur hield een praatje over „Ik snak naar stoffen” met als ondertitel: huishouden en van huis houden.

In maart hield de heer R. J. Sipkens in Heerenveen een lezing over „Het leven en werken van Mozart”.

De jaarlijkse voorjaarsexcursie voerde ons op 25 mei naar Drente, waar we een wandeling maakten over de Havelter heide met zijn vennetjes en meeuwenkolonie. Een gezamenlijke maaltijd besloot dit uitstapje.

Op 5 oktober bezochten we de Effectenbeurs in Amsterdam. 's Middags werden we ontvangen door de fa. Con en Verdonck, waar we een prachtige collectie Oosterse tapijten te zien kregen. Tot slot dineerden we in „Bali”. Een heel geslaagde dag.

De laatste bijeenkomst zal zijn op 25 november in Leeuwarden. Dan zal Manon Alving, verbonden aan de Noorder Compagnie, een lezing houden over „Modern toneel”.

Overijssel

Op 18 mei heeft de heer R. G. Stein, geneesheer-directeur van de psychiatrische inrichting „Brinkgreven” te Deventer een inleiding gehouden. Deze lezing, die handelde over „bewustzijnsveranderende middelen” werd voor de pauze gehouden, zodat onze leden daarna vragen konden stellen en er een levendige discussie ontstond. De 21e september werd de avond verzorgd door de firma Donkerwolke (pelterijen) uit Enschede. De heer Donkerwolke hield eerst een inleiding over de eigenschappen en verzorging van bont. Daarna showden drie van onze leden een aantal modellen, wat ze met veel plezier en „vakkundig” deden. Al met al een geslaagde avond.

De volgende bijeenkomst zal in november gehouden worden.

Gelderland

Op 13 mei 1971 hadden we een bijeenkomst in het Esso Motor Hotel te Velp. Eerst gezellig koffie gedronken, terwijl onze echtgenoten een vergadering hadden. Daarna gezamenlijk een interessante lezing gehoord, gehouden door Dr. J. Bouw en diergeneeskundige student A. Keppler over diverse aspecten van het ontwikkelingswerk als veterinaire.

Op 25 mei hadden we een excursie naar de Antiekbeurs in kasteel Rosendaal. Er was echt mooi antiek te zien en prachtige sieraden, waar grote belangstelling voor was. Daarna in Hotel Rozendaal koffie gedronken. Een zeer geslaagde middag. Donderdag 25 november zal de heer Pierre Janssen, directeur van het Gemeente Museum, Utrechtseweg 87 te Arnhem, een voordracht met lichtbeelden voor ons houden. Deze voordracht leidt een bezoek in aan de Kröller-Müller collectie (in het bijzonder vele werken van Vincent van Gogh) die tijdelijk in het Arnhemse museum is ondergebracht.

De gang van zaken hierbij is als volgt gepland:

- | | |
|-----------------|--|
| 19.45 uur | museum open; |
| 20.00 uur | aanvang voordracht; |
| 20.45—21.30 uur | pauze, gelegenheid tot het drinken van een kopje koffie en tot het bezichtigen van het museum; |
| ± 22.00 uur | einde voordracht. |

Voor deze uitzonderlijke avond bestaat de mogelijkheid ook onze echtgenoten uit te nodigen. De unieke kans om deze buitengewone tentoonstelling onder dergelijke deskundige leiding te kunnen bezoeken (eind december sluit deze reeds door zeer vele buitenlanders bezochte tentoonstelling) willen wij gaarne binnen het bereik van velen onzer zien. Bespreek een en ander dus tijdig thuis en reserveer deze avond, die ongetwijfeld veel voldoening zal geven.

Utrecht

Op woensdag 29 september 1971 was er een koffieochtend in de Ronderie van Figi te Zeist. Deze was zeer geanimeerd. De opkomst was groot.

Vrijdag 22 oktober brachten we een bezoek aan kasteel „Zuilen” te Oud Zuilen, waar Jacoba van Beieren heeft gewoond en de latere schrijfster Belle van Zuilen. We werden rondgeleid langs een prachtige collectie antieke voorwerpen en meubelen, bijeengebracht door de familie van Tuyll van Serooskerken. Daar deze datum in de Herfstvakantie viel hadden we dit uitstapje ook opengesteld voor onze jeugd, waar dankbaar gebruik van werd gemaakt. Na afloop hebben we gezellig geluncht in restaurant „de Wilgenplas” te Maarssen.

Op dinsdag 16 november hoopt mevrouw C. L. Bos-Lammers te Maarssen ons in haar huis te ontvangen. We worden daar ca. 10.30 uur verwacht.

Vrijdag 10 december hopen wij u allen te mogen begroeten in Transistorium II van de Uithof. Waarschijnlijk hebben velen zich reeds in laten schrijven voor dit interessante programma, dat er als volgt uit ziet:

- | | |
|-----------------|--|
| 10.00—10.30 uur | ontvangst met koffie in Transistorium II „de Uithof”; |
| 10.30—13.00 uur | uiteenzetting Uithof-project, rondleiding klinieken; |
| 13.00—14.00 uur | lunch in Transistorium II; |
| 14.00—16.00 uur | jaarvergadering vereniging van vrouwen van dierenartsen, theepauze. Mevr. W. F. Roepke-Ronhaar zal spreken over haar reis naar Mexico (met dia's). |

De Centrale Contact Commissie,

secr. Dillenburglaan 30, Baarn, tel. (02154) 5073

VAN DE AFDELINGEN

Afdeling Limburg

Op *maandag 22 november a.s., 20.30 uur*, zal de afdeling een algemene ledenvergadering beleggen in het *Hertenheim* te *Herten* al waar zal worden gesproken door Drs. L. J. M. van Son: **Economie en politiek de mist in.**

Op *dinsdag 14 december a.s., 20.00 uur* zal de afdeling een veterinaire-technische voorlichtingsavond houden in het *gebouw van de Gezondheidsdienst voor Dieren, Heythuysen*, alwaar gesproken zal worden door Ir. Hendrickx: **Structurele veranderingen in de pluimveehouderij.**

Op *dinsdag 7 maart 1972* houdt de afdeling een algemene ledenvergadering.

Op *dinsdag 18 april 1972* houdt de afdeling een veterinaire-technische voorlichtingsavond.

Op *dinsdag 23 mei 1972* houdt de afdeling een algemene ledenvergadering.

Op *dinsdag 19 september 1972* wordt eveneens een algemene ledenvergadering gehouden.

VAN DE GROEPEN

Groep Practici Grote Huisdieren

VERGADERING VAN DE EUROPESE UNIE VAN VETERINAIRE PRACTICI

De Europese Unie van Veterinaire Practici, die op 2 oktober 1970 te Garmisch-Partenkirchen werd opgericht, heeft zijn eerste Algemene Bestuursvergadering gehouden op 4 juni 1971 te Parijs.

De vergadering werd gepresideerd door Dr. Remi Mornet (Frankrijk) en verder bijgewoond door de collegae Drs. Hagenlocher (Duitsland), Ruso (Oosten-

rijk), Dalsgaard, (Denemarken), Sanchez Hernando (Spanje), Le Berre en Pezieres (Frankrijk), Santella en Cantini (Italië), Tulner (Holland), Pasfield (Engeland) en Dapples (Zwitserland).

Betrekkingen met de Europese organen

De vergadering heeft het probleem besproken van de betrekkingen van de U.E.V.P. tot het Comité de Liaison des Vétérinaires van de E.E.G.

De Europese Unie is van mening dat in elk van de landen van de E.E.G. de maatschappijen of verenigingen van veterinaire praktici zelf moeite moeten doen om rechtvaardig vertegenwoordigd te zijn in de nationale delegatiën bij het Comité de Liaison, aangezien zij zelf geen officiële vertegenwoordiging in het Comité kan krijgen, daar dit slechts is samengesteld uit afvaardigingen van de 6 E.E.G. landen en de U.E.V.P. een groter gebied bestrijkt. Er werd aan herinnerd dat het Comité is opgericht op initiatief van de heer M. de Crayencour, die in Brussel belast is met de problemen aangaande de vrije beroepen in het kader van de Gemeenschappelijke Markt.

Behalve betrekkingen te onderhouden met de diensten van de Commissie van Brussel, achten de deelnemers het wenselijk om contacten te leggen met de Europese Gezondheidsorganisaties, de Europese federaties van fabrikanten van farmaceutische producten. Zij adviseerden een rechtstreekse actie van de U.E.V.P. bij de Commissie van Brussel en de betreffende Chef van Dienst M. de Crayencour en ook bij het Europese Parlement en iedere minister van de verschillende landen van de Europese Markt.

Apotheekzaken

Het accent werd gelegd op de noodzaak om op dit gebied overeenstemming in de wetgevingen te krijgen. Dr. Hagenlocher stelde, dat de Duitse regeling, die tamelijk streng is, niet gehandhaafd zou kunnen worden als de andere landen geen analoge regelingen zouden aanvaarden, aangezien de Duitse landbouwers niet het slachtoffer willen worden van een oneerlijke concurrentie.

Europese richtlijnen

Men meende dat de vrije vestiging van dierenartsen binnen de Gemeenschap een toenadering inhield van de wetgevingen in vele landen.

De mate waarin de veterinaire praktici deelnemen aan taken, verricht voor rekening van het Rijk of lokale Gemeenschappen, wordt zo verschillend opgevat en georganiseerd, dat niet een gelijkheid van rechten bereikt zal kunnen worden.

Hetzelfde geldt met betrekking tot de opleiding. In vele landen zijn vernieuwingen op dit gebied in studie. Daar het Algemeen Bestuur het raadzaam acht zich over dit probleem te buigen, heeft het een Commissie benoemd, die zo volledig mogelijke documentatie zal verzamelen, in het bijzonder de richtingen die men inslaat ten aanzien van de specialisaties.

Publieke betrekkingen van de Unie

De Raad heeft gesproken over de organisatie van een Europees Symposium te Parijs op 4 november 1971, dat tot thema zal hebben: „*Bescherming van de Europese vee- teelt en bescherming van de Consument*”.

Verscheidene afgevaardigden hebben al te kennen gegeven over welke onderwerpen zij van plan zijn voordrachten te houden.

Duitsland : Dr. H a n s B a y (gezichtspunt van de consument en van de hygiënist);
Prof. K o r a n s k i (hygiënist);

Oostenrijk: Prof. P r a n d l (gebruik van hormonen, antibiotica en andere stoffen die residuen kunnen achterlaten);

België : M. R i c h e l y (standpunt van de consument);

Italië : M. M a m i (standpunt van de consument);

Engeland : M. B i r d (de Engelse wetgeving aangaande de toevoeging van antibiotica in veevoeder).

Verder heeft de voorzitter, Dr. Mornet, aangekondigd dat een door een veevoeder-firma georganiseerde Europese bijeenkomst zal plaats vinden op 26 november 1971 in het Paleis van de Raad van Europa over het thema: „*Dieet- en medicinale voed-ers; nieuwe wapens van de practicus voor het vee en de eigenaar, in de moderne maatschappij.*”

De Europese collegae worden aangespoord om hieraan deel te nemen.

De U.E.V.P. en de Europese diergeneeskundige vakbladen

De delegaties hebben het probleem bestudeerd van de uitwisseling tussen de leden van beroepsinformatie die van belang is voor alle collega's. Iedere groepering selecteert en verspreidt de ontvangen teksten die geschikt geacht zijn voor publikatie via het Algemeen Secretariaat van de Unie. Eveneens zullen in de vakliteratuur van de verschillende landen worden opgenomen de informaties die betrekking hebben op het werk van de U.E.V.P.

J. van Dobbenburgh, secretaris.

PERSONALIA

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

G. Bruin, Akker 227, De Bilt.

H. Th. J. Rosendal, Henrica van Erpweg 5, De Bilt.

L. E. Tjebbes, Rubensplein 101, Middelharnis.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde meldt zich aan:

Y. Sharabi, Burg de Kievitstraat 57, Diemen.

Adreswijzigingen e.d.:

Bakker, Mej. J. J.; adres gew. in: Utrecht, Mauritsstraat 56; tel. (030) 51 05 86; gr. 724734. (199)

Berg, J.; tel. gew. in: (02518) 5 11 18. (201)

Boersema, J. H.; adres gew. in: Bunnik, Kon. Emmastraat 20; tel. (03405) 30 67; Vet. Med. R.U. (F.d.D. Inst. v. Vet. Parasitologie). (203)

Bisschoff, E. J. M. H.; adres gew. in: Simpelveld, Stampstraat 5; tel. ongew. (202)

Braak, A. J.; adres gew. in: Driebergen, Schippersdreef 63; tel. (03438) 71 20; verder ongewijzigd. (205)

Brand, L. P. M. van den; adres gew. in: Someren, Avennelaan 3; verder ongew. (205)

Campen, W. P. M. van; adres gew. in: Rijsbergen, Antwerpseweg 35a; verder ongewijzigd. (208)

Dam, B. J. van; adres gew. in: 28 Sokolovstreet, Naharia, Israël; tel. 92 22 76. (281)

Diddens, N.; adres gew. in: Paterswolde, Prins Bernhardlaan 14. (210)

Dijk, K. G. van; funktie gew. in: D.b.d. G.v.D. i/d provincie Gelderland; tel. bur.: (08302) 63 45. (213)

Elving, L.; adres gew. in: Vleuten, Den Hamstraat 19; tel. (03407) 12 78. (214)

Flamand, L. M. J.; tel. gew. in: privé (04400) 1 08 35. (216)

Fruithof, H.; adres gew. in: Brielle, Maarland z.z. 93; tel. (01886) 20 04; gr. 2264386; P.; plv. dir. vleesk. dnst. (217)

Gemert, W. van; tel. gew. in: (08307) 46 24 (pr.), (08302) 63 45 (bur.); D.b.d. G.v.d. i/d. provincie Gelderland. (218)

Harms, L.; adres gew. in: Spakenburg, Gerbrandysingel 167; tel. (03499) 2199; P. (222)

Heller, E. D.; adres gew. in: 40 Lingholme close, Cambridge, England. (281)

Hoedemaker, Dr. L.; tel. privé gew. in: (070) 23 13 24. (225)

*Kers, J. H.; adres gew. in: Varsseveld, Merelstraat 8. (232)

Leemans, H. C. A.; adres gew. in: Meppel, Ferdinand Bolstraat 12; tel. (05220) 5 47 31; P. (239)

Nathans, I.; adres gew. in: Amsterdam-Buitenveldert, Duinbeek 6 II; tel. (020) 42 13 98. van (283) naar (246)

- Reinders, J.; adres gew. in: Norg, Asserstraat 3; ass. bij S. W. Snijders. (254)
 Remmerswaal, A. J. A.; tel. bur. (01730) 3 59 46. (254)
 Roon, T. van; adres gew. in: Berlicum, Nederhof 10. (256)
 Scheurman, C. J. H.; funktie gew. in: I.V.D. en I.V.G. (258)
 Sharabi, Y.; 1971; Diemen, Burg. de Kievitstraat 57. toevoegen op (260)
 *Vries, G. de; adres gew. in: Rijswijk (Z-H), Volmerlaan 11; tel. bur. (070)
 90 78 15; Werkzaam bij R.I.T. Nederland N.V. (272)
 Zijp, W. A.; toevoegen tel. (05218) 5 44 03 (pr.), (02200) 1 46 42 (bur.). (279)

Overleden

Op 1 november j.l. overleed collega A. Voorderman in de leeftijd van 80 jaar.
 Dr. J. Voogt te Rotterdam.

Merck Sharp en Dohme is verhuisd naar:

Haarlem, Waarderweg 39. Postbus 581.

Tel. (023) 31 93 30.

Afscheid Dr. J. I. Terpstra

In verband met het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd zal Dr. J. I. T e r p s t r a, Adjunct-Directeur van het Centraal Diergeneeskundig Instituut afdeling Rotterdam, op 30 november a.s. de dienst verlaten.

Voor belangstellenden bestaat gelegenheid afscheid van Dr. Terpstra te nemen op **dinsdag 30 november a.s. van 15.30 tot 17.30 uur** in het gebouw van het Centraal Diergeneeskundig Instituut afd. Rotterdam, Prof. Poelslaan 35 te Rotterdam.

Jubilea

Op vrijdag 3 december 1971 hopen de volgende dierenartsen hun 40 jarig jubileum te vieren:

J. H. Loman te Den Hulst.

Dr. J. S. Reinders te Leeuwarden (afwezig).

W. M. Westerhof te Bodegraven (afwezig).

Meisje, wil graag zo spoedig mogelijk gaan werken als

DIERENARTSASSISTENTE,

c.q. dierenverzorgster. Bij voorkeur in Zuid-Holland.

Mej. Cocke, Burg. Meineszlaan 103b, Rotterdam 6

Telefoon 010 - 23 62 00.

DIERENARTS

zoekt werkkring in de kleine huisdieren sector, bijv. door praktijkovername of associatie; echter niet in het westen van het land.

Brieven onder nr. 58/71 aan de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Julianalaan 10, Utrecht.

In grote huisdieren praktijk in het westen van het land wordt gevraagd

EEN ASSISTENT

Praktijkovername na enige tijd mogelijk.

Brieven onder nr. 57/71 aan de redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde, Julianalaan 10, Utrecht.

Enkele micromorfologische en biochemische aspecten van de ovaria van het Texelse schaap tijdens het oestrusseizoen*)

Some micro-morphological and biochemical aspects of the ovaries of Texel sheep during the oestrous season

door A. BRAND**)

Samenvatting

De resultaten worden vermeld van een micromorfologisch en biochemisch onderzoek van tertiaire follikels in de ovaria van het schaap, zowel tijdens de oestrische cyclus als tijdens de toediening van medroxyprogesteronacetaat (MAP).

Dit onderzoek heeft aangetoond dat tijdens de oestrische cyclus in de tertiaire follikelpopulatie geen van toeval te onderscheiden systematisch verloop van de absolute en relatieve aantallen normale en atretische follikels aanwezig is. Tijdens de (oestrische) cyclus werden per ooi gemiddeld $3,6 \pm 2,8$ normale en $8,7 \pm 4,9$ atretische follikels ≥ 2 mm in diameter per ovariumpaar waargenomen.

Er zijn twee groeigolven van afzonderlijke follikels ≥ 1 mm³ (overeenkomend met follikels van ≥ 2 mm in diameter) te onderscheiden; de eerste van D 1 t/m D 10 en de tweede van D 6 t/m D 18 (D 1). Follikels van de eerste groeigolf atretiseren, die van de tweede komen voor ovulatie in aanmerking.

Toediening van MAP, aangevangen op verschillende dagen van de oestrische cyclus, blijkt 13 dagen later geen van toeval te onderscheiden systematische variatie in de normale atretische tertiaire follikelpopulatie te veroorzaken. Evenmin kan een significant verschil worden vastgesteld tussen het gemiddeld aantal normale of atretische follikels per ooi bij de onbehandelde en de met MAP behandelde oaien. Na MAP toediening treedt op D 17 (D 0) geen ovulatie op, maar blijken de grote normale follikels van de tweede groeigolf nog 8 dagen door te groeien. Hierna vormt er zich weer een nieuwe groeigolf van normale follikels ≥ 1 mm³.

Het gehalte aan en de concentratie van pregnenolon in de corpora lutea blijken, evenals van progesteron, een van toeval te onderscheiden systematisch verloop tijdens de oestrische cyclus te vertonen (P steeds $< 0,001$). Tijdens de cyclus blijken tot D 6 de vorming van pregnenolon uit cholesterol en na D 12 de omzetting van pregnenolon in progesteron limiterende factoren te zijn voor de synthese van progesteron in het corpus luteum.

De verlaagde omzetting van pregnenolon in progesteron vanaf D 12 kan als het eerste biochemisch waarneembare regressieverschijnsel in het corpus luteum worden beschouwd.

De oestradiol-17 β -concentratie in de liquor folliculi vertoont vanaf D 14 een stijging en bereikt op D 16 een maximale waarde; op D 17 (D 0) is de concentratie reeds met 50% afgenomen en op D 1 wordt een waarde bereikt die ook tijdens de progestatieve fase wordt waargenomen. Rondom D 8 werden in enkele follikels tamelijk hoge oestradiol-17 β -concentraties vastgesteld.

Inleiding.

Door R a j a k o s k i (1960) is bij het rund vastgesteld dat tijdens de oestrische cyclus normale follikels, ≥ 5 mm in diameter, twee groeigolven vertonen. Follikels van de eerste groeigolf (D2 - D 12) worden atretisch; die van de tweede (D12 - D 21 (D 0)) komen voor ovulatie in aanmerking.

*) Autoreferaat van het proefschrift onder dezelfde titel, Utrecht 1970; Summary of thesis, Utrecht, 1970.

**) Dr. A. Brand; Kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie der Rijksuniversiteit te Utrecht, Yalelaan 7.

Geaccepteerd voor plaatsing op 24 juni 1971.

De vraag deed zich voor of dit bij het schaap ook het geval is en hoe de tertiaire follikelpopulatie zich tijdens de cyclus en tijdens de verlengde progestatieve fase na toediening van 6 α -methyl-17 α -acetoxyprogesteron (MAP) verhoudt. Dit laatste is vooral van belang bij het gebruik van steroïden met een progestatieve werking ter inductie en synchronisatie van oestrus bij schapen (Willemsse, 1968, Muurling e.a., 1968, 1969a, 1969b).

Teneinde meer inzicht te verkrijgen in de samenhang van de exocriene en endocriene processen in het schaapevarium werd, naast het micromorfologisch onderzoek, een biochemisch onderzoek van middelgrote en grote tertiaire follikels en van corpora lutea verricht.

Kwalitatief micromorfologisch onderzoek van ovariële follikels.

Zesenzestig in Bouin gefixeerde en in paraplast ingesloten ovaria werden in (serie) coupes van 10 μ dikte opgesneden en bijna alle gekleurd met haemalun-eosine. De follikels werden, zoals gebruikelijk, onderverdeeld in primordiale, primaire, secundaire en tertiaire follikels.

Ontwikkeling van de tertiaire follikel tot een preovulatoire follikel was gekenmerkt door een toename van de hoeveelheid liquor folliculi en door proliferatie van granulosa- en theca internacellen. De dikte van de membrana granulosa en de theca interna nam in kleine tertiaire follikels geleidelijk toe tot respectievelijk 120 μ en 65 μ , welke waarden werden bereikt in follikels met een diameter van $\pm$ 750 μ . Bij een verdere uitgroei tot een preovulatoire follikel met een diameter van 8 mm, nam de dikte van de beide lagen weer af tot respectievelijk 55 μ en 30 μ .

Enkele uren vóór de ovulatie vertoonde de nucleus van de oöcyt de meta-faseconfiguratie van de eerste meiotische deling. De cumulus oöphorus ging door cytolyse te gronde, waardoor de eicel vrij in de liquor folliculi kwam te liggen. Na de ovulatie bleek de follikel gecollabeerd te zijn, waardoor de follikelholte sterk werd verkleind.

De vorming van het corpus luteum kwam tot stand door hypertrofie van de granulosa-cellen en door proliferatie van thecaweefsel. Op D 9 was de vorming van het corpus luteum voltooid. Op D 14 à D 15 waren de eerste regressieverschijnselen in de luteïncellen waar te nemen in de vorm van schrompeling van het cytoplasma en het verschijnen van vacuolen.

Voor het vaststellen van initiële atresie in tertiaire follikels werden de volgende criteria gevonden:

1. loslating en degeneratie van aan het antrum grenzende granulosa-cellen in de liquor folliculi;
2. kernwandhyperchromatose en pyknose van granulosa-celkernen;
3. lokale verbreking van de membrana propria en desoriëntatie van de basaal gelegen granulosa-cellen, gepaard gaande met instulping van thecaweefsel in de membrana granulosa.

Bij voortgaande atresie konden twee vormen worden onderscheiden, namelijk de obliteratieve atresie, die optrad in follikels tot ongeveer 3 à 4 mm in diameter en gekenmerkt was door een primaire dehydratie en de cystische atresie, die vooral werd waargenomen in grotere follikels en gekenmerkt werd door een strak gespannen en dunne follikelwand.

In het terminale stadium van atresie bleek er geen verschil meer te bestaan tussen de twee bovengenoemde vormen en was het volume sterk afgenomen.

Bij schrompeling van de follikels tot een diameter kleiner dan 1 mm, werd om de follikelrestanten een hyalinemembraan gevormd.

Kwantitatief micromorfologisch onderzoek van de tertiaire follikelpopulatie tijdens de oestrische cyclus.

Bij 33 oöien werd op verschillende stadia van de cyclus, van alle in de ovaria voorkomende tertiaire follikels de diameter bepaald en nagegaan of de follikels normaal of atretisch waren. De atretische werden onderverdeeld in eerste graads, tweede graads en derde graads atretische follikels. Deze stadia corresponderen met initiële, gevorderde en terminale follikelatresie.

Van alle follikels met een diameter ≥ 2 mm werd het volume bepaald met behulp van de formule $V = \frac{3}{4}0.d.$, waarin V het volume voorstelt, 0 het gemiddelde (follikeloppervlak) van de oppervlakten op een derde en twee derde van de follikeldiameter (d).

Uit het onderzoek bleek, dat er noch in absolute noch in relatieve zin, een van toeval te onderscheiden systematisch verloop van de aantallen normale en atretische tertiaire follikels tijdens de cyclus was vast te stellen. Dit was evenmin het geval bij onderverdeling van de normale en atretische follikels in grootteklassen of van de atretische in graden van atresie. Dit betekent, dat gedurende de oestrische cyclus de tertiaire follikelpopulatie constant blijft.

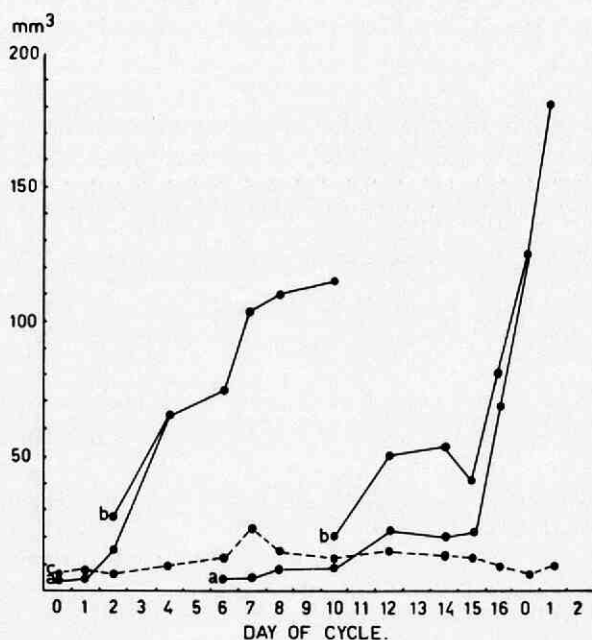


Fig. 1. Gemiddeld volume van normale (●—●) en atretische (●—●) follikels ≥ 1 mm³ in de eerste en tweede groeigolf tijdens de oestrische cyclus. (a en c vertegenwoordigen follikels ≥ 1 mm³, b ≥ 20 mm³).

Enkele andere bevindingen zijn in de volgende punten samengevat:

1. in de ovaria van 33 onderzochte oöien bleken gemiddeld per oöi $84,1 \pm 38,1$ normale en $177,1 \pm 103,4$ atretische tertiaire follikels voor te komen;
2. tijdens de cyclus kwamen per oöi gemiddeld $3,6 \pm 2,8$ normale en $8,7 \pm 4,9$ atretische follikels ≥ 2 mm in diameter voor;
3. atresie van de eerste graad werd het meest frekwent opgemerkt in follikels van 1 - 2 mm in diameter. Tweede graads atresie bij een diameter van 0,5 - 1 mm en derde graads atresie in follikels $< 0,5$ mm in diameter;
4. tussen het linker en rechter ovarium bleken geen significante verschillen voor te komen met betrekking tot de absolute aantallen normale en atretische follikels.

In het verloop van de cyclus bleken twee groeigolven van normale follikels met een volume ≥ 1 mm³ voor te komen; de eerste van D 1 tot D 10 en de tweede van D 6 tot D 18 (D1). Het gemiddelde volume van de follikels, behorende tot de eerste groeigolf, bedroeg op D 1, 6 mm³; op D 6, 78 mm³ en op D 9 à D 10, 136 mm³. Op bovengenoemde dagen nam(en) per schaap respectievelijk zes, twee en één normale follikel(s) aan de eerste groeigolf deel. Het aantal nam voortdurend af door het optreden van atretische processen. Na D 10 was ook de laatste follikel atretisch geworden. Het gemiddelde volume van de follikels, behorende tot de tweede groeigolf, bedroeg op D 6, 4 mm³; op D 10, 8 mm³; op D 15, 22 mm³ en op D 18, 185 mm³. De aantallen follikels van D 6 tot en met D 15 bleken per oöi sterk te kunnen variëren, namelijk van 1 tot 12. Op D 16 en D 17 (D 0) werden bij zes oöien in totaal elf normale, tot de tweede groeigolf behorende follikels waargenomen. Voor zover onderzocht kon worden, bleken deze laatste follikels allen voor ovulatie in aanmerking te komen.

De verschillen tussen de twee groeigolven zijn als volgt samen te vatten:

1. de follikels van de eerste groeigolf nemen geleidelijker in volume toe dan die van de tweede groeigolf, welk laatsten een duidelijke groeisput vertonen;
2. aan het einde van de eerste groeigolf kon altijd slechts één follikel per oöi worden waargenomen, terwijl dit aantal aan het einde van de tweede groeigolf meestal (in 5 van de 6 onderzochte oöien) twee bedroeg;
3. de laatste follikel van de eerste groeigolf verdween door atresie en de laatste follikel(s) van de tweede groeigolf door ovulatie.

Kwantitatief micromorfologisch onderzoek van de tertiaire follikelpopulatie na intravaginale applicatie van 60 mg 6 α -methyl-17 α -acetoxyprogesteron (MAP).

Vaginale applicatie van 60 mg MAP vond plaats bij telkens drie oöien, op D 2, D 8, D 12 en D 15, en bij twee dieren op D 5. De ovaria werden 13 dagen na toediening van de MAP onderzocht. De verlengde progestatieve fase is hierbij nagegaan van T 15 (13 dagen na aanvang van MAP behandeling op D 2) tot T 28 (13 dagen behandeling vanaf D 15). Intravaginale toediening van 60 mg MAP op verschillende stadia van de oestrische cyclus, bleek geen van toeval te onderscheiden variatie te veroorzaken in de absolute en relatieve aantallen normale en atretische tertiaire follikels tijdens de verlengde progestatieve fase. Dit was evenmin het geval bij onderverde-

ling van de normale en atretische follikels in grootteklassen of van de atretische in graden van atresie. Dit betekent dat de tertiaire follikelpopulatie tijdens de verlengde progestatieve fase (tot T 28) constant blijft.

Tijdens de oestrische cyclus werden gemiddeld per ooi, nagenoeg evenveel normale tertiaire follikels in de ovaria aangetroffen (84,2) als tijdens de verlengde progestatieve fase na MAP behandeling (87,2). Het gemiddelde aantal atretische follikels in de verlengde progestatieve fase (209,2) bleek niet significant te verschillen van het gemiddeld aantal atretische follikels tijdens de oestrische cyclus (177,1).

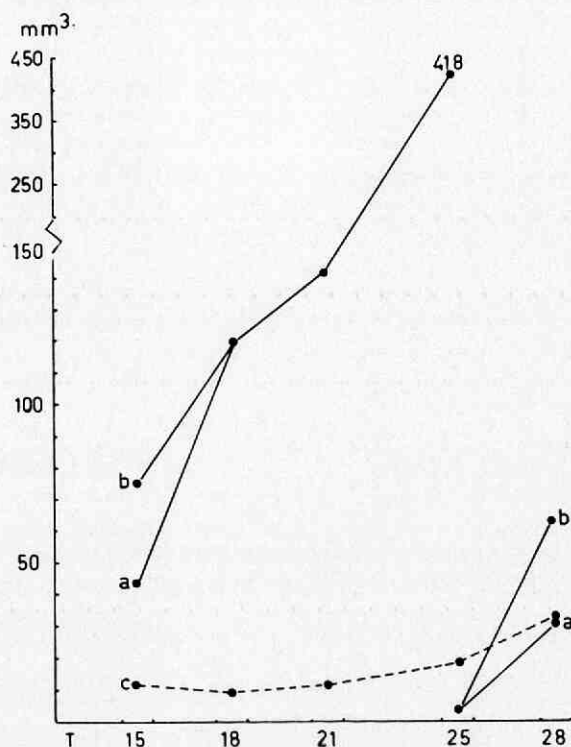


Fig. 2. Gemiddeld volume van normale (●—●) en atretische (●—●) follikels $\geq 1 \text{ mm}^3$ op verschillende dagen T van de verlengde progestatieve fase. (a en c vertegenwoordigen follikels $\geq 1 \text{ mm}^3$, b $\geq 20 \text{ mm}^3$).

Evenals bij de onbehandelde dieren werd ook bij de met MAP behandelde dieren het groeipatroon nagegaan van follikels $\geq 1 \text{ mm}^3$. Het bleek dat vanaf T 15 tot en met T 25 normale follikels met een steeds groter volume in de ovaria voorkwamen. Het gemiddelde volume van deze follikels bedroeg op T 15, 43 mm^3 ; op T 18, 74 mm^3 ; op T 21, 140 mm^3 en op T 25, 418 mm^3 . Dit laatste volume was ruim twee maal zo groot als het gemeten volume van de grootste preovulatoire follikel bij de niet behandelde ooiën.

Het bleek dat de grote normale follikels, die vanaf T 15 tot en met T 25 werden waargenomen, als een voortzetting moeten worden beschouwd van de tweede groeigolf van normale follikels tijdens de oestrische cyclus. Op

T 28 waren geen normale follikels van deze verlengde groeigolf meer aanwezig. Wel echter enige grote atretische follikels. Dit betekent, dat tijdens de MAP behandeling normale follikels van de verlengde groeigolf vóór T 28 atretisch zijn geworden. Uit het feit, dat op T 25 bij drie onderzochte oöien in totaal twee kleine normale follikels $\geq 1 \text{ mm}^3$ werden aangetroffen en op T 28 reeds negen normale follikels (gemiddeld volume 32 mm^3), werd geconcludeerd dat er zich vanaf T 25 een nieuwe groeigolf van follikels $\geq 1 \text{ mm}^3$ begon te vormen.

Het feit, dat er na T 15 geen nieuwe corpora lutea werden aangetroffen, bewijst dat er geen ovulatie had plaats gevonden. Indien aan deze dieren geen MAP was toegediend, zou er zich vanaf T 18 een nieuwe groeigolf van follikels hebben moeten ontwikkelen. Op T 21 was hiervan bij de met MAP behandelde dieren niets te merken. Daarvoor in de plaats begon er een nieuwe groeigolf op T 25. Deze is niet verder vervolgd.

Volgens Willemse (1968) treedt er bij schapen een verminderde fertiliteit op, wanneer, aanvangende tussen D 7 en D 14, steroïden met een progestatieve werking gedurende een periode van 13 dagen worden toegediend. Dit correspondeert met de verlengde progestatieve fase van ongeveer T 20 tot T 27, waarin de boven besproken grote follikels van de verlengde groeigolf aanwezig zijn. In dit onderzoek kon niet worden nagegaan wat het lot is van deze follikels na beëindiging van de MAP behandeling. Deze kunnen ovuleren, maar het zou ook mogelijk zijn dat zij via atresie verdwijnen. In het laatste geval zullen kleinere follikels binnen 72 uur tot preovulatoire follikels moeten uitgroeien.

Enkele biochemische aspecten van corpora lutea en follikels tijdens de oestriscie cyclüs.

Tijdens de oestriscie cyclüs werd bij 63 oöien het gehalte aan en de concentratie van progesteron en pregnenolon in de corpora lutea bepaald. De concentratie van oestradiol- 17β in de liquor folliculi werd bij 100 oöien onderzocht.

De progesteronconcentratie nam toe tot D 3, waarna een inzinking werd gevonden op D 4 t/m D 6. Tot D 8 nam de concentratie weer langzaam toe en daarna snel tot D 9. Vervolgens bleef de progesteronconcentratie tot en met D 12 hoog, waarna hij vrij snel daalde. De pregnenolonconcentratie vertoonde een dergelijk verloop, zij het dat deze pas vanaf D 14 een daling vertoonde. De lage pregnenolonconcentratie aan het begin van de cyclüs (D 1 t/m D 6) doet veronderstellen dat in deze periode onvoldoende pregnenolon uit cholesterol kan worden aangemaakt, wat dan een limiterende factor vormt voor de progesteronsynthese. Op D 16 was er bijna geen progesteron meer aanwezig, terwijl pregnenolon nog duidelijk kon worden aangetoond. De omzetting van pregnenolon in progesteron bleek geremd te worden vanaf D 12. Vermoedelijk is dit het eerste biochemisch waarneembare regressieverschijnsel in het corpus luteum.

In tegenstelling tot de concentraties van progesteron en van pregnenolon, bleken de gehalten op D 4 en D 6 geen daling te vertonen aangezien het gewicht van de corpora lutea eveneens sterk toenam.

Tijdens de dioestrusperiode tot D 14, werd gemiddeld een lage oestradiol- 17β -concentratie in de liquor folliculi waargenomen. Halverwege de cyclüs (D 6 - D 10) werden echter in enkele follikels tamelijk hoge oestradiol- 17β -

concentraties vastgesteld. Vanaf D 14 nam de concentratie snel toe en bereikte zijn maximale waarde op D 16. De stijging van de oestradiol-17 β -concentratie viel samen met een sterke daling van de progesteronconcentratie. Op D 0 was de concentratie van oestradiol-17 β met 50% afgenomen en op D 1 werd weer de gemiddelde concentratie van de dioestrusperiode gevonden. Moore e.a. (1969) vonden een dergelijk verloop in het ovariële veneuze bloed.

Het verband tussen de micromorfologische en biochemische bevindingen.

Ontwikkeling van follikels zal voornamelijk onder invloed van FSH plaats vinden. Behalve FSH zal daarvoor, vooral in grote follikels, de synergistische werking van LH vereist zijn, die o.a. de oestrogensynthese in follikels met een goed ontwikkelde theca interna zal stimuleren. Verondersteld wordt, dat LH bij zijn inwerking op het ovarium wordt gemetaboliseerd, terwijl FSH zijn werking als een katalysator of inductor uitoefent (Llerena e.a., 1969). Gonadotrope hormonen worden in de dioestrusperiode in beperkte mate door de hypofyse afgegeven (tonische release) (Geschwind e.a., 1968; Wheatley e.a., 1969; Niswender e.a., 1969), waardoor zich aan het einde van elke cyclus niet meer dan 1 - 3 preovulatoire follikels ontwikkelen. Het „cyclische” LH en FSH, tezamen met de oestrogenen worden verantwoordelijk gesteld voor de preovulatoire rijping van de oocyt en de ovulatie. De ovariële cyclus wordt naar aanleiding van de hypothese als volgt besproken:

Waarschijnlijk is er in de eerste dagen van de cyclus voldoende FSH beschikbaar voor het op gang komen van de groei van follikels van de eerste groeigolf. Het aantal normale follikels $\geq 1 \text{ mm}^3$ neemt echter af van gemiddeld zes op D 2 en D 4, tot twee op D 6 en één op D 7 t/m D 10, waarna ook deze atretisch wordt. De oorzaak hiervan kan gelegen zijn in een verminderde inwerkingsmogelijkheid van FSH of van LH of van beiden op de follikel. Dit zou kunnen worden veroorzaakt door progesteron (blokkering van bindingsplaatsen voor gonadotrope hormonen) waarvan de concentratie t/m D 12 stijgt.

Een tweede groeigolf van follikels $\geq 1 \text{ mm}^3$ begint reeds op D 6, maar de groei van deze follikels zal, evenals van de follikels van de eerste groeigolf, om dezelfde reden in meer of mindere mate worden geremd. Pas vanaf D 14 à D 15 (wanneer de progesteronsynthese sterk daalt) nemen de follikels van de tweede groeigolf in een zeer versneld tempo in omvang toe. Tevens wordt nu de oestradiol-17 β -synthese in de theca vanaf D 14 gestimuleerd, waardoor de concentratie in de liquor folliculi en in het bloed sterk kunnen toenemen. Bij een bepaalde verhouding van de oestradiol-17 β - en progesteronconcentratie in het bloed treedt er waarschijnlijk een „cyclische” FSH release op, later gevolgd door een „cyclische” LH release. Als gevolg van deze beiden vindt er eicelrijping en ovulatie plaats.

Ook tijdens de verlengde progestatieve fase zal FSH ter beschikking staan van follikels van de tweede groeigolf. Evenals tijdens de normale cyclus wordt ook tijdens de verlengde progestatieve fase het aantal normale follikels gereduceerd. Op T 18 - T 25 was gemiddeld nog één normale follikel $\geq 1 \text{ mm}^3$ per ooi aanwezig. Blijkbaar eisen follikels, wanneer zij een grote omvang bereiken, meer gonadotrope hormonen op, waarover, evenals tijdens de normale cyclus, niet in voldoende mate kan worden beschikt. Veronder-

steld wordt dat de inwerking van FSH op de follikel niet in die mate wordt geremd als tijdens de luteale fase van de cyclus en dat LH in de verlengde progestatieve fase niet door het ovarium (follikels) wordt gemetaboliseerd.

SUMMARY

This paper summarizes the contents of a thesis titled „Some micromorphological and biochemical aspects of the ovaries of Texel sheep during the oestrous season”.

It was found that during the cycle there was no significant systematic variation in the absolute and relative numbers of normal and of atretic tertiary follicles. During the cycle each ewe had on the average $3,6 \pm 2,8$ normal and $8,7 \pm 4,9$ atretic follicles with a diameter greater than 2 mm (comparable with a volume of $\geq 1 \text{ mm}^3$). During the oestrous cycle two growth waves of these follicles occurred. The first was seen from D 1 to D 10, the second from D 6 to D 18 (D 1) (see figure 1). Follicles of the first wave disappear by atresia and of the second wave by ovulation. Intravaginal administration of 60 mg 6 α -methyl-17 α -acetoxyprogesterone (MAP) at various stages of the oestrous cycle did not cause a significant variation in the absolute and in the relative numbers of normal and atretic tertiary follicles thirteen days later. The average number of normal (87,2) and of atretic tertiary follicles (209,2) in the prolonged progestational phase did not differ significantly from the number of normal (84,2) and of atretic (177,1) follicles during the oestrous cycle. After administration of MAP no ovulation was seen at the end of the cycle on D 17 (D 0) nor during treatment, but the follicles of the second growth wave continued to grow 8 days longer. Thereafter a new growth wave of normal follicles $\geq 1 \text{ mm}^3$ developed.

During the oestrous cycle the contents and level of pregnenolone and of progesterone in the corpora lutea show a significant systematic variation (P in every case $< 0,001$). Until D 6 insufficient amounts of pregnenolone are produced from cholesterol and from D 12 the conversion of pregnenolone to progesterone diminishes, which accounts for the reduced synthesis of progesterone in these periods of the cycle. The diminished conversion of pregnenolone to progesterone may be the first biochemical indication of regression of the corpus luteum.

On D 14 there was a marked increase in oestradiol-17 β in the liquor folliculi, reaching a maximum on D 16. On D 17 a rapid decrease was observed (approximately 50% less) and by D 1 the amount was equal to that of the progestational phase. At mid-cycle rather high levels of oestradiol-17 β are observed in some of the large follicles.

LITERATUUR

- Geschwind, I. I., Dewey, R.: *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 129, 451, (1968).
Llerena, L. A., Guevara, A., Lobotsky, J., Lloyd, C. W., Weisz, J.: *J. Clin. Endocr.*, 29, 1083, (1969).
Moore, N. W., Barret, S., Brown, J. B., Schindler, I., Smith, M. A., Smyth, B.: *J. Endocr.*, 44, 55, (1969).
Muurling, F., Brand, A. en Willemse, A. H.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 1008, (1968).
Muurling, F., Willemse, A. H. en Brand, A.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 246, (1969a).
Muurling, F., Brand, A. en Willemse, A. H.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 751, (1969b).
Niswender, G. D., Reichert Jr., L. E., Midgley Jr., A. R., Nalbandov, A. V.: *Endocrinology*, 84, 1166, (1969).
Rajakoski, E.: *Acta Endocr., suppl.*, 52, (1960).
Wheatley, J. S., Radford, H. M.: *J. Reprod. Fert.*, 19, 211, (1969).
Willemse, A. H.: *Vle Cong. Intern. Reprod. Anim. Insem. Artif., Paris*, Vol. II, 1539, (1968).

Hyperkeratose bij runderen veroorzaakt door chloornaftalenen en polychloorbifenylen, afkomstig uit rubbermatten

Hyperkeratosis in cattle due to contamination of rubber mats with chlorinated naphthalenes and polychlorobiphenyls

door J. G. VOS*), J. S. REINDERS**), J. KRONEMAN***)
en J. H. PENNINGS****)

Samenvatting

Hyperkeratose trad op in een rundveestapel. In één jaar tijds werden 26 van de 50 koeien opgeruimd wegens vermagering, huidafwijkingen of lage melkgift. Uiteindelijk bleek de oorzaak van deze intoxicatie te liggen in tweedehands rubbermatten die de stalbodem bedekten.

Door middel van histologisch onderzoek kon hyperkeratose worden vastgesteld. Gaschromatografische en massaspectrometrische technieken werden toegepast ter identificatie van hyperkeratose veroorzakende stoffen: chloornaftalenen en polychloorbifenylen (PCB).

Een mogelijke verontreiniging van deze stoffen met gechloreerd dibenzofuran zou de uiteindelijke oorzaak van de hyperkeratose kunnen zijn.

Klinisch-chemisch werden verhoogde coproporfyrine en protoporfyrine gehalten aangetoond in de faeces van aangetaste dieren. Residuen van PCB werden gevonden in vet, lever en spierweefsel.

Experimenteel werd in een muizenproef vastgesteld dat naast PCB ook chloornaftaleen een rol speelde.

Inleiding

Een algemene, versterkte verhoorning bij rundvee van epidermis, eventueel van ander bedekkend epitheel, bekend als hyperkeratose, werd de laatste decennia vele malen beschreven. Doordat de oorzaak van de afwijking niet kon worden opgespoord sprak men aanvankelijk van X-disease.

In de Verenigde Staten werd de ziekte voor het eerst waargenomen (Hagan, 1943; Olafson, 1947). In West-Duitsland rapporteerde Wagner (1951) een gelijkend ziektebeeld. In Nederland werd de aandacht op deze aandoening gevestigd door Dekker (1957).

De ziekte kon in verband worden gebracht met het gebruik van houtkonserveringsmiddelen (Wagner, 1951) of smeermiddelen voor machines (Bell, 1952 a) en trad op na het verstrekken van gepelleteerd voer (Olafson, 1950). Later toonden Sikes en Bridges (1952) en Bell (1952 b) aan dat met hooggechloreerde naftalenen hyperkeratose bij runderen was op te wekken. Vooral jonge dieren bleken gevoelig. Kalveren, die een totale hoeveelheid van 5 - 20 mg hexachloronaftaleen per kg lichaamsgegewicht oraal toegediend kregen, stierven na 15 - 29 dagen (Bell, 1953).

*) Drs. J. G. Vos; Afd. Algemene Ziektekunde van het Veterinair Pathologisch Instituut der Rijksuniversiteit, Biltstraat 172, Utrecht.

**) Dr. J. S. Reinders; Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland, Kruisstraat 43, Leeuwarden.

***) Dr. J. Kroneman; Kliniek voor Veterinaire Inwendige Ziekten der Rijksuniversiteit, Yalelaan 10, Utrecht.

****) J. H. Pennings; Instituut voor Veterinaire Farmacologie en Toxicologie der Rijksuniversiteit, Biltstraat 172, Utrecht.

Geaccepteerd voor plaatsing op 24 juni 1971.

Gechlloreerde naftalenen zijn overigens het meest toxisch voor rundvee (Köhler, 1953).

Chloornaftalenen werden in die tijd gebruikt als houtkonserveringsmiddelen en toegevoegd aan smeermiddelen die ook aangewend werden voor machines in de landbouw en de mengvoederindustrie. In het houtkonserveringsmiddel dat door Wagener (1951) als oorzaak van de hyperkeratose was bevonden, werd trichloronaftaleen als een van de twee actieve frakties aangetoond (Olafson *et al.*, 1952).

Een historisch overzicht van chloornaftaleen intoxicaties wordt gegeven door Olson (1969). Als oorzaak van de hyperkeratose bij rundvee werden steeds chloornaftalenen vermeld. Nooit werden stoffen geïdentificeerd die bij de mens een analoge aandoening tot gevolg hebben. Naast chloornaftalenen (Greenburg *et al.*, 1939; Hambrick 1957) kunnen nl. chloorfenolen (Hofmann, 1957; Bauer *et al.*, 1961; Bleiberg *et al.*, 1964) bij de mens een follikulaire hyperkeratose geven. Deze aandoening wordt chloracne genoemd.

Het blijkt dat in chloorfenolen het uiterst toxische chloordibenzodioxin kan voorkomen dat als bijproduct kan ontstaan tijdens de fabricage van chloorfenolen (Bauer *et al.*, 1961). Dit toxisch bijproduct kan ook voorkomen in het herbicide 2, 4, 5 trichlorofenoxyazijnzuur.

Chloracne is ook beschreven na contact met polychloorbifenyyl (PCB) (Jones en Alden, 1936; Schwartz, 1936; Meigs *et al.*, 1954). Ook in PCB bleek een uiterst giftige acnege verontreiniging voor te kunnen komen: het aan chloordibenzodioxin verwante chloordibenzofuran (Vos *et al.*, 1970; Vos en Beems, 1971).

Bij het toxicologisch onderzoek naar de oorzaak van hyperkeratose bij runderen kan men dan ook niet volstaan met het aantonen van een of ander hooggechlloreerd naftaleen. Een grotere groep van chloorkoolwaterstoffen kunnen voor het ontstaan verantwoordelijk worden geacht.

Ziekteverloop en resultaten van het onderzoek

Door collega Y. Venema te Heerenveen werd in februari 1969 konsult aangevraagd bij de Gezondheidsdienst voor Dieren in Friesland voor een bedrijf met ongeveer 50 melkkoeien.

Een vrij groot aantal van de koeien had huidafwijkingen aan de buik en er deden zich veel gevallen van mastitis voor terwijl de melkgift, ongeacht de mastitiden, onvoldoende bleef. De aangetaste huid was droog, rimpelig en verdikt. Vooral de hoornlaag was toegenomen zodat deze plaatselijk meer dan 1 cm dik was. In dergelijke gebieden had de huid een wasbordachtig uiterlijk, was met schubben en korsten bedekt en zo goed als kaal (foto 1). Verschijnselen van jeuk werden niet waargenomen. Niet alle dieren waren in gelijke mate aangetast. Sommige hadden een geringe huidverdikking gepaard gaande met onvoldoende elasticiteit van de huid, andere toonden over vrij uitgebreide huidgedeelten duidelijke hyperkeratose. Over het algemeen waren de 2- en 3-jarige dieren het ergst aangetast.

Tot de partus, waarbij bleek dat de draagtijd van vrij veel koeien met 1 - 4 weken was verlengd, maakten de dieren een weinig zieke indruk. Daarna begonnen moeilijkheden van allerlei aard zich voor te doen. Er werden te zware en te lang behaarde kalveren geboren terwijl bij oudere koeien embryotomie moest worden verricht. De meeste kalveren waren reeds vóór

de geboorte dood of stierven tijdens of vlak na de partus. Retentio secundarum kwam nogal eens voor, ook bij dieren die normaal een kalf ter wereld brachten. Een behandeling kon echter een persisterende fluor albus meestal niet voorkomen. Afwijkingen aan de uier kwamen na het kalven vrij veel voor. Doordat de mastitiden slecht reageerden op behandelingen met verschillende antibiotica werden deze dieren onkant, driespeen en soms tweespeen.



Foto 1.

Koe met hyperkeratose van buik-, flank- en uierhuid. Sterke plooivorming.

De afwijkingen aan de huid kwamen uitsluitend voor op plaatsen waar deze tijdens het liggen in contact kwam met de stalbodem. De onderbuik, de zijkanten van de buik, de uier, de spenen en de laterale zijde van de schenkel waren veranderd. Door hyperkeratose van de tepelhuid konden de dieren soms moeilijk worden gemolken. Volgens de eigenaar waren het vooral de linkerkwartieren die door mastitis waren aangetast omdat de betrokken dieren meestal op de linkerzijde bleken te liggen.

De typische lokalisatie van de keratose was een duidelijke reden om de oorzaak in de stalbodem te zoeken. Deze was bedekt met rubbermatten. Hierop werden houtkrullen als strooisel gebruikt. De rubbermatten waren afkomstig van een bedrijf dat gebruikte transportbanden van uiteenlopende bedrijven en industriën vulkaniseerde of van een nieuw profiel voorzag. Alleen de rubbermatten in de melkveestal waren bedekt met houtkrullen als strooisel. Hyperkeratose kwam alleen hier voor.

Omdat er bovendien huidafwijkingen geconstateerd waren bij werknemers in de meubelfabriek waarvan de krullen werden betrokken, werd de oorzaak in het gebruikte houtafval gezocht. In afwachting van een toxicologisch onderzoek werd geadviseerd de krullen te vervangen door turfstrooisel. Aan de koeien werd vitamine A toegediend omdat door chloornaftalenen het

vitamine A gehalte in het plasma sterk daalt. Het tekort wordt namelijk veroorzaakt door een stoornis in de omzetting van caroteen in vitamine A, een stoornis die geruime tijd blijft bestaan nadat de contacten met gechloreerde naftalenen zijn verbroken. De persistentie van deze stoffen is namelijk bijzonder hoog.

Om te testen of houtkonserveringsmiddelen de oorzaak zouden kunnen zijn werden 5 g krullen geëxtraheerd en met behulp van dunnelaagchromatografie, met zilvernitraat als reagens, onderzocht op aanwezigheid van chloorhoudende stoffen. Er trad geen zwarting van de spots op de plaats op, zodat geen chloor aangetoond kon worden (gehalte minder dan 0.1 - 0.2 ppm in de spot).

Bij verdere navraag omtrent de verschijnselen bij de werknemers in de meubelfabriek werd vernomen dat deze vooral last hadden van tranende ogen en rode opgezette handen. Men dacht dat iroko hout hiervoor verantwoordelijk kon zijn. Sanderman en Barghoorn (1956) beschouwen iroko hout (*Chlorophora excelsa*) als giftig. Verschijnselen die waargenomen werden zijn o.a. dermatitis, jeuk en opgezette oogleden. De mogelijke oorzaak zou de prikkelende harssoort chloroforin zijn.

Gedurende het voorjaar en de zomer van 1969 zijn 26 van de 50 koeien van het bedrijf verwijderd wegens min of meer ernstige hyperkeratose, vermagering of te lage melkgift.

Ondanks de verwijdering van deze houtkrullen en vitamine A toediening traden er in de stalperiode 1969-1970 weer moeilijkheden op. Bij inspectie van de rubbermatten bleek dat er verschillen bestonden tussen de matten op de melkveestal en die op de jongveestal. Eerstgenoemde matten bleken matten te zijn waarop een nieuw profiel was gevulkaniseerd. Monsters van beide matten werden meegenomen en geanalyseerd op de aanwezigheid van gechloreerde koolwaterstoffen met behulp van gaschromatografie (Koeman *et al.*, 1969).

Uit het onderzoek bleek in het chromatogram van het rubbermatextract van de melkveestal een groot aantal pieken voor te komen met retentietijden die ongeveer overeenkwamen met die van een PCB-mengsel met een gemiddelde chloreringsgraad van 60% (Aroclor 1260). Teneinde meer zekerheid omtrent de identiteit van deze pieken te krijgen werd dit hexaan-extrakt vervolgens geanalyseerd met behulp van een massaspectrometer (Koeman *et al.*, 1969). Hieruit bleek (tabel 1) dat naast polychloorbifenylen ook gechloreerde naftalenen in dit extrakt voorkwamen en wel in een verhouding van ongeveer 1 : 3. Van beide mengsels bleken de zesvoudige gechloreerde produkten in de grootste hoeveelheden voor te komen.

Tabel 1.

Relatieve retentietijden en massaspectrometrische gegevens van het extrakt van toxische rubbermat.

Relatieve retentietijd (a)	Massagetal en aantal (b)	Identiteit van de stoffen
	chloroatomen/molecuul	
0.65	264 (4 Cl)	Tetrachloronaftaleen
0.70	290 (4 Cl)	Tetrachlorobifenyyl
0.88	264 (4 Cl)	Tetrachloronaftaleen
1.12	324 (5 Cl)	Pentachlorobifenyyl

Tabel 1 vervolg.

Relatieve retentietijden en massaspectrometrische gegevens van het extract van toxische rubbermat.

Relatieve retentietijd (a)	Massagetal en aantal (b)	Identiteit van de stoffen
1.25	298 (5 Cl)	Pentachloronaftaleen
1.36	298 (5 Cl)	Pentachloronaftaleen
1.36	324 (5 Cl)	Pentachlorobifenyl
1.66	358 (6 Cl)	Hexachlorobifenyl
1.66	298 (5 Cl)	Pentachloronaftaleen
1.95	426 (8 Cl)	Octachlorobifenyl
2.08	358 (6 Cl)	Hexachlorobifenyl
2.53	358 (6 Cl)	Hexachlorobifenyl
2.73	392 (7 Cl)	Heptachlorobifenyl
2.96	332 (6 Cl)	Hexachloronaftaleen
3.30	358 (6 Cl)	Hexachlorobifenyl
3.30	392 (7 Cl)	Heptachlorobifenyl
3.50	392 (7 Cl)	Heptachlorobifenyl
3.50	332 (6 Cl)	Hexachloronaftaleen
4.03	392 (7 Cl)	Heptachlorobifenyl
4.87	392 (7 Cl)	Heptachlorobifenyl
5.77	366 (7 Cl)	Heptachloronaftaleen
5.77	392 (7 Cl)	Heptachlorobifenyl

(a) Retentietijd gerelateerd t.o.v. aldrin = 1.

(b) Berekening gebaseerd op chloor = 35.

Uitgebreid klinisch-chemisch onderzoek van een tweetal koeien leverde behalve de vermagering en huidafwijkingen geen informatie op. Omdat PCB oorzaak kan zijn van het optreden van hepatische porfyrie (V o s en B e e m s, 1971), werden van een viertal koeien met hyperkeratose en een aantal kontroledieren faeces verzameld waarin het gehalte aan coproporfy-rine en protoporfy-rine spectrofotometrisch bepaald werd volgens de methode van R i m i n g t o n (1961).

Hepatische porfyrie wordt gekenmerkt door een vergrote aanmaak van de haemprecursors, de porfy-rinen. Deze porfy-rinen, die onder ultra-violet licht fluoresceren, kunnen bij een grote weefsel-spiegel de oorzaak zijn van het optreden van fotosensibilisatie. Uitscheiding vindt plaats via urine en faeces. Significant verhoogde uitscheiding werd gevonden in de hyperkera-totische dieren (tabel 2) bij vergelijking met de faecesgehalten van de kontroledieren die overigens van hetzelfde ras en leeftijd waren, doch niet van hetzelfde bedrijf. De verhoogde gehalten aan porfy-rinen in de faeces kunnen behalve door PCB ook door chloronaftalenen veroorzaakt zijn (V o s, 1970).

Een histo-morfologisch onderzoek van de dieren leverde, uitgezonderd de afwijkingen aan de huid, weinig verdere informatie op. Eén koe was erg mager met hydropisch vet. De milt was klein. Huidveranderingen waren opvallend en gekarakteriseerd door het optreden van een sterke hyperkera-tosis en lichte hyperplasie van het follikulair en epidermaal epitheel (foto 2 en 3). Onderzoek met behulp van een fluorescentiemicroscoop naar het



Foto 2.

Buikhuid van controle-dier. A: keratine; B: epidermis; C: dermis en D: haarfollikel. Haematoxyline en eosine; x 24.



Foto 3.

Buikhuid van koe met sterke hyperkeratose van het epidermaal en follikulair epitheel. Hyperplasie van dit epitheel is minder opvallend. A: keratine; B: epidermis; C: dermis en D: haarfollikel. Haematoxyline en eosine; x 24.

Tabel 2.

Coproporfyryne en protoporfyryne gehalten in faeces van koeien met hyperkeratose en van kontroledieren. ^(a)

	aantal	coproporfyryne ($\mu\text{g/g}$ drooggewicht)	protoporfyryne ($\mu\text{g/g}$ drooggewicht)
Hyperkeratose dieren	4	3.4 ± 1.6 (b)	86.8 ± 57.2 (b)
Kontrole-dieren	5	1.6 ± 0.7	7.2 ± 1.8

(a) Gemiddelden $\pm$ SD.

(b) $P \leq 0.025$; eenzijdig getoetst volgens Wilcoxon (van der Waerden, 1957).

voorkomen van porfyrynes in cryostatcoupes van lever en nier verliepen negatief. Resultaten van gaschromatografisch onderzoek van weefsels van beide koeien worden gegeven in tabel 3. Opvallend is hier dat alleen PCB gaschromatografisch aangetoond kon worden en geen chloornaftaleen.

Teneinde een oorzakelijk verband te leggen tussen de gecontamineerde matten en het optreden van hyperkeratose werd een dierproef ingezet. Acht mannelijke muizen (2 maanden oud, gewicht 24-28 gram) werden in 2 groepen verdeeld en gedurende 5 maanden gehuisvest in kooien waarvan de bodem bedekt was met een stuk toxische mat van de melkveestal en

een stuk mat van de jongveestal. Na 2 maanden bleven de muizen van de proefgroep tot het eind van de proef ongeveer 8% achter in gewicht t.o.v. de kontroledieren.

Tabel 3.
PCB gehalten ^(a) in weefsels van geslachte koeien ^(b).

Koe I	lever	0.28
	vet	3.6
Koe II	lever	4.3
	vet	4.4
	spier	0.52
	hersenen	$\leq$ 0.10

- (a) De gehalten zijn semi-quantitatief door een minder aantal pieken in de orgaan-extrakten in vergelijking met een standaardmengsel (Aroclor 1260).
De waarden (in parts per million, ppm) zijn daarom maximum gehalten.
(b) Koe I en Koe II hadden gedurende respectievelijk 6 weken en 10 dagen geen contact meer met gecontamineerde mat.

Tabel 4.
Gewichten en chemische analyses van muizen op toxische rubbermat en op kontrolemaat.

	aantal	gewicht (g)			gehalten lever (ppm)	
		lichaam	lever	rel. lever	PCB	Chloor-naftaleen (a)
Proefgroep	3	38.3	2.42	6.34 (b)	16	9.2
Kontrolegroep	4	41.3	1.88	4.54	— (c)	— (c)

- (a) Zie opmerking onder (a) in tabel 3.
Als standaard voor bepaling chloor-naftaleen is een mengsel van vooral penta-en hexachloor-naftaleen gebruikt (Halowax 1014).
(b) $P = 0.05$; eenzijdig getoetst volgens Wilcoxon (van der Waerden, 1957).
(c) Detectiegrens ≤ 0.04 ppm; controles liggen hieronder.

Huidveranderingen werden niet gezien. Vlak vóór de beëindiging van de proef stierf 1 dier uit de proefgroep.

Bij sectie na doden van proef- en kontroledieren werd een significant verhoogd relatief levergewicht gevonden bij de proefmuizen (tabel 4). Histologisch onderzoek van de buikhuid en huid van de kop gaf een geringe hyperplasie en hyperkeratose van vooral het epidermale epitheel te zien bij de proefgroep. Bij gaschromatografie van de levers werd naast PCB ook chloor-naftaleen gevonden (tabel 4). De relatieve retentietijden t.o.v. aldrin van de belangrijkste pieken waren voor PCB 2.55 en 2.74 en voor chloor-naftaleen 2.97. Pieken met nagenoeg identieke retentietijden kwamen voor in de rubbermat (tabel 1).

Nadat op grond van chemische analyses een contaminatie van de rubbermatten was aangetoond, werden deze vervangen. De stalperiode 1970/1971 verliep voor de veehouder zonder abnormale tegenslagen.

Diskussie

Op grond van macroscopische en microscopische afwijkingen bij de aangetaste koeien, gekombineerd met gaschromatografische en massaspectrometrische gegevens en verhoogde uitscheiding van protoporfyrine en coproporfyrine in de faeces, kan worden gesteld dat chloornaftalenen en polychloorbifenyleen oorzaak zijn van de dermale intoxicatie.

Dat PCB mede een oorzaak is geweest, kan in sterke mate worden vermoed op grond van de histomorfologische karakteristieken. Follikulaire hyperkeratose wordt bij de mens zowel door chloornaftalenen (Greenburg *et al.*, 1939; Hambrick, 1957) als door polychloorbifenyleen (Schwartz, 1936; Meigs *et al.*, 1954) veroorzaakt.

Ook bij het konijn werden identieke huidveranderingen gevonden zowel na chloornaftalenen (Hambrick en Blank, 1956) als na dermale toepassing van PCB (Vos en Beems, 1971). Er bestaan overigens gegronde aanwijzingen dat, evenals in PCB, ook in chloornaftaleen een toxische en identieke acnogene faktor als contaminatie aanwezig kan zijn (Vos en Beems, 1971).

De afwezigheid bij de koeien van morfologische veranderingen aan diverse organen zoals o.a. beschreven door Bell (1953) en bestaande uit tubulusdilatatie in de nier, galgang proliferatie in de lever, erosies van het maag-darmkanaal, moet toegeschreven worden aan het zeer chronisch verloop van de intoxicatie die alleen langs dermale weg tot stand kwam.

De relatief geringe afwijkingen, gevonden in het experiment met de muizen, moeten verklaard worden door het grote verschil in gevoeligheid tussen de twee diersoorten. Koeien zijn beschreven als het gevoeligst, dit in tegenstelling tot muizen die ongevoelig zouden zijn (Köhler, 1953).

Gaschromatografisch onderzoek van een aantal monsters van rubbermatten op andere bedrijven, welke matten van dezelfde leverancier kwamen, verliepen negatief. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het hier een incidentele intoxicatie betrof, waarschijnlijk doordat tweedehands transportbanden reeds tijdens het gebruik in mijn of fabriek gecontamineerd waren met chloornaftaleen en polychloorbifenyleen.

Dankbetuiging

Drs. M. C. ten Noever de Brauw, Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek T.N.O., Zeist, danken wij voor het massaspectrometrisch onderzoek.

SUMMARY

Hyperkeratosis occurred in a stock of cattle. Of fifty cows, twenty-six were disposed of because of emaciation, skin lesions or small milk yields.

This form of poisoning was eventually found to be due to second-hand rubber mats covering the floor of the cow house.

The diagnosis of hyperkeratosis was based on histological studies. Gas chromatography and mass spectrometry were used to identify substances causing hyperkeratosis, such as chloronaphthalenes and polychlorobiphenyls (PCB).

Possible contamination of these agents by chlorinated dibenzofuran might have ultimately caused the hyperkeratosis.

Clinicochemical studies revealed increased coproporphyrin and protoporphyrin levels in the faeces of the affected animals. PCB residues were found to be present in fat, liver and muscle.

Experimental studies in mice showed that chloronaphthalene was a factor in addition to PCB.

LITERATUUR

- Bauer, H., Schulz, K. H. und Spiegelberg, U.: Berufliche Vergiftungen bei der Herstellung von Chlorophenol-Verbindungen. *Arch. Gewerbepathol. Gewerbehyg.*, 18, 538, (1961).
- Bell, W. B.: The production of hyperkeratosis by the administration of a lubricant. *Va. Jour. Sci.*, 3, 71, (1952 a).
- Bell, W. B.: Further studies on the production of bovine hyperkeratosis by the administration of a lubricant. *Va. Jour. Sci.*, 3, 169, (1952 b).
- Bell, W. B.: The relative toxicity of the chlorinated naphthalenes in experimentally produced bovine hyperkeratosis (x-disease). *Vet. Med.*, 48, 135, (1953).
- Bleiberg, J., Wallen, M., Brodtkin, R. and Applebaum, I. L.: Industrially acquired porphyria. *Arch. Derm.*, 89, 793, (1964).
- Dekker, N. D. M.: Een beschouwing over hyperkeratose of x-disease naar aanleiding van een kalf met een op hyperkeratose lijkende huidaandoening. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 82, 697, (1957).
- Greenburg, L., Mayers, M. R. and Smith, A. R.: The systemic effects resulting from exposure to certain chlorinated hydrocarbons. *J. Ind. Hyg. Tox.*, 21, 29, (1939).
- Hagan, W. A.: An undiagnosed disease of cattle. *Rep. N.Y. State Vet. Coll.*, 21, (1943).
- Hambrick, G. W. and Blank, H.: A micro-anatomical study of the response of the pilosebaceous apparatus of the rabbit's ear canal. *J. Invest. Derm.*, 26, 185, (1956).
- Hambrick, G. W.: The effect of substituted naphthalenes on the pilosebaceous apparatus of rabbit and man. *J. Invest. Derm.*, 28, 89, (1957).
- Hofmann, H. Th.: Neuere Erfahrungen mit hochtoxischen Chlorkohlenwasserstoffen. *Arch. exp. Path. Pharmacol.*, 232, 228, (1957).
- Jones, J. W. and Alden, H. S.: An acneform dermatergosis. *Arch. Derm. Syph.*, 33, 1022, (1936).
- Koeman, J. H., Noever de Brauw, M. C. ten and Vos, R. H. de: Chlorinated biphenyls in fish, mussels and birds from the river Rhine and the Netherlands coastal area. *Nature*, 221, 1126, (1969).
- Köhler, H.: Pathologisch-anatomische Befunde bei der experimentellen Hyperkeratose der Haustiere. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 60, 316, (1953).
- Meigs, J. W., Albom, J. J. and Kartin, B. L.: Chloracne from an unusual exposure to Arochlor. *J. Am. med. Assoc.*, 154, 1417, (1954).
- Olafson, P.: Hyperkeratosis (x-disease) of cattle. *Cornell Vet.*, 37, 195, (1947).
- Olafson, P., McEntee, K. and Hansil, W.: Progress in research on hyperkeratosis (x-disease) in cattle. *Proc. 1952 Cornell Nutr. Conf. for Feed Manufacturers*, 72, (1952).
- Olson, C. Jr., Cook, R. M. and Brouse, E. M.: The relation of feed to an outbreak of bovine hyperkeratosis. *Am. J. vet. Res.*, 11, 355, (1950).
- Olson, C.: Bovine hyperkeratosis (x-disease, highly chlorinated naphthalene poisoning). Historical review. *Adv. Vet. Science a. Comp. Medicine*, 13, 101, (1969).
- Rimington, C.: Quantitative determination of porphobilinogen and porphyrins in urine and faeces. Broadsheet no. 36 of the Association of Clinical Pathologists. (1961).
- Sandermann, W. und Barghoorn, A. W.: Gesundheitsschädigende Hölzer. *Holz als Roh- und Werkstoff*, 14, 87, (1956).
- Schwartz, L.: Dermatitis from synthetic resins and waxes. *Am. J. Publ. Health*, 26, 586, (1936).
- Sikes, D. and Bridges, M. E.: Experimental production of hyperkeratosis (x-disease) of cattle with a chlorinated naphthalene. *Science*, 116, 506, (1952).
- Vos, J. G., Koeman, J. H., Maas, H. L. van der, Noever de Brauw, M. C. ten and Vos, R. H. de: Identification and toxicological evaluation of

- chlorinated dibenzofuran and chlorinated naphthalene in two commercial polychlorinated biphenyls. *Fd. Cosmet. Toxicol.*, 8, 625, (1970).
- Vos, J. G., and Beems, R. B.: Dermal toxicity studies of technical polychlorinated biphenyls and fractions thereof in rabbits. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* (1971) in druk.
- Vos, J. G.: Ongepubliceerde gegevens.
- Waerden, B. L. van der: *Mathematische Statistik*. pp. 269-284, Springer, Berlin (1957).
- Wagener, K.: Hyperkeratosis of cattle in Germany. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 119, 133, (1951).

Glomerulonephritis bij de hond

Glomerulonephritis in the dog

door J. W. M. A. MULLINK*)

Veterinair Pathologisch Instituut der Rijksuniversiteit te Utrecht.

Samenvatting

De glomerulonephritis bij de hond is gediagnostiseerd op grond van de morfologische kenmerken, zoals die voor de mens gebruikt worden. De waargenomen veranderingen zijn beschreven.

De subacute glomerulonephritis wordt verdeeld in de intracapillaire en de extracapillaire vorm, die beide bij de hond voorkomen. Evenals bij de mens is hierbij gebleken dat een strikte scheiding tussen beide typen op grond van de morfologie niet mogelijk is.

Vier honden met een extracapillaire glomerulonephritis zijn Spaniëls, van 8 tot 14 maanden oud. De gevonden veranderingen hierbij zijn echter anders dan de beschrijving in de literatuur van jonge Spaniëls met een nierschorshypoplasie.

Inleiding en literatuuroverzicht

Het begrip glomerulonephritis omvat verschillende processen die zich in de glomerulus afspelen. Een onderverdeling van de glomerulonephritis is noodzakelijk, daar de morfologie der opgetreden veranderingen sterk verschillend kan zijn. Het eenvoudigst is een verdeling in acute en subacute tot chronische veranderingen.

Er zijn slechts enkele gevallen van acute glomerulonephritis bij de hond in de literatuur beschreven. Op een totaal van 321 secties op honden met nierafwijkingen heeft Monlux (1953) slechts eenmaal een acute glomerulonephritis waargenomen, waarbij polymorfkernige leukocyten en gezwollen endotheelcellen in de glomeruli voorkwamen. Eenzelfde beeld is beschreven door Mc Fadyean (1929), Krautter (1939), Nieberle (1929) en Seibel (1910), terwijl vijf klinische gevallen worden genoemd door Gärtner (1956).

Subacute tot chronische glomerulonephritis

Bij de mens onderscheidt men verschillende vormen van de subacute glomerulonephritis. De oudste morfologische indeling is die van Fahr (1925), waarbij twee vormen onderscheiden worden, namelijk een intracapillaire en een extracapillaire glomerulonephritis. Ellis (1942) combineert het klinische verloop van het ziekteproces met de morfologische afwijkingen volgens de indeling van Fahr. De extracapillaire vorm bleek over het algemeen een sneller en ernstiger verloop te hebben dan de intracapillaire. Het beeld van de subacute tot chronische intracapillaire glomerulonephritis omvat bij de mens (Bohle, 1964; Churg en Grishman, 1959; Ehrlich e.a., 1952; Grishman en Churg, 1955; Jones, 1953; Rinehart e.a., 1953; Zingg, 1960) een zwelling en toename van

*) Drs. J. W. M. A. Mullink; voormalig medewerker aan het Veterinair Pathologisch Instituut, momenteel medewerker aan het Centraal Proefdierenbedrijf TNO, Biltstraat 172, Utrecht.

Voor plaatsing geaccepteerd op 24 juni 1971.

het endotheel en een neerslag van homogeen PAS positief materiaal in de glomerulus; in latere stadia zijn een toename van het cellig en het vezelig mesangium en een verdikking van de basaalmembraan waarneembaar. Uiteindelijk blijft er een totaal sclerotische glomerulus over.

Als karakteristiek voor de subacute tot chronische extracapillaire glomerulonephritis bij de mens wordt aangegeven een proliferatie van epitheelcellen en van vezels, die afkomstig zijn van het pariëtale blad van de Bowmanse kapsel. Deze cellen en vezels samen vormen halve maanvormige verdikkingen van het pariëtale blad, de zogenaamde „crescents”. (Churg en Grishman, 1959; Ehrich e.a., 1952; Grishman en Churg, 1955; Jones, 1953; Rinehart e.a., 1953; Staemmler, 1957; Zingg, 1960). Ook het visceraal kapsepitheel kan zwelling en woekering vertonen. Bij deze vorm van glomerulonephritis komen vergroeiingen tussen de glomerulus en de Bowmanse kapsel veel voor. Ook hierbij is het eindstadium een totaal sclerotische glomerulus.

In de Bowmanse holte wordt in wisselende hoeveelheid een vrij homogene of meer draderige massa aangetroffen, bestaande uit eiwit, fibrine en soms bloed en ontstekingscellen. Door deze massa en de crescents wordt de glomerulus gecompriëerd, zodat deze kleiner is dan bij de intracapillaire glomerulonephritis.

Vaak bestaat er een combinatie van een extracapillaire en een intracapillaire glomerulonephritis (Staemmler, 1957; Zingg, 1960), de extracapillaire vorm alléén zou niet voorkomen.

Beide vormen van de subacute glomerulonephritis kunnen bij de hond voorkomen (Bäriswyl, 1963; Bloom, 1954; Jubb en Kennedy, 1963; Nieberle en Cohrs, 1961). Subacute glomerulonephritis met een verdikking van de Bowmanse kapsel ten gevolge van een toename van het aantal vezels en proliferatie van epitheelcellen is beschreven door Seibel (1910). Monlux (1953) beschrijft vijf honden met een subacute glomerulonephritis; het wordt echter niet duidelijk of er twee typen van subacute glomerulonephritis onderscheiden worden. MacNider (1928) noemt wel twee typen van afwijkingen, namelijk capsulaire en intracapillaire veranderingen. Een toename van vezels in de glomerulus in combinatie met een geringe proliferatie van endotheelcellen wordt aangeduid als subklinische glomerulonephritis (Monlux, 1953).

Dat de interpretatie van de opgetreden veranderingen niet eenvoudig is, blijkt wel uit beschrijvingen van honden met glomerulonephritis waarbij een proliferatie van het pariëtale kapsepitheel zou zijn opgetreden (McFadyean, 1929; Krautter, 1938); deze gevallen betroffen echter inschuivingen van tubulusepitheel in de Bowmanse holte (Mullink en Feron, 1967). Whipple en Robscheit-Robbins (1939) schrijven dat bij 11% van de door hen gebruikte proefhonden een glomerulonephritis gevonden is; de beschrijving van het histologische beeld is echter die van een chronische interstitiële nephritis met een secundaire sclerose van de glomeruli.

Verschillende vormen van glomerulonefroze worden door Wettimuny (1963) beschreven als „Glomerulonephritis and allied conditions”. Asheim (1963) gebruikt de term glomerulonephritis voor glomerulonefroze beelden als daarbij enige cellige reactie is opgetreden.

In analogie met de experimenten van Masugi (1933) bij ratten, hebben

Seegal e.a. (1955) bij honden door middel van injectie van door het konijn gemaakt antihondenier-serum een acute glomerulonephritis opgewekt. Bij de honden die niet snel na de injectie stierven, ontwikkelde zich een subacute extracapillaire glomerulonephritis met crescentvorming.

In een publikatie die op het voorgaande aansluit, hebben Bevens e.a. (1955) na 70 tot 150 dagen de dan gevonden chronische glomerulusveranderingen beschreven, namelijk een verdikking van de Bowmanse kapsel en een toenemende sclerose van de glomeruli. Hieruit blijkt dat de acute, de subacute en de chronische glomerulonephritis stadia van hetzelfde proces kunnen zijn. Een overgang van het acute in het subacute en het chronische stadium is ook gezien door Duvall (1931), die acute glomerulusveranderingen op kon wekken door injectie van levende en gedode *Streptococcus scarlatinae*-cultuur. Geen overgang van jonge in oudere stadia is waargenomen door Highman e.a. (1958), bij glomerulonephritis ten gevolge van injectie van een mengsel van *Staphylococcus pyogenes* var. *aureus* en *Streptococcus mitis*. Hierbij was 3 dagen na de injectie al endotheelproliferatie in de glomerulus aanwezig, maar na 55 respectievelijk 203 dagen werden geen chronische glomerulusveranderingen gevonden.

Materiaal en techniek

Glomerulonephritis werd waargenomen bij 12 honden, afkomstig uit het materiaal dat in de jaren 1961 tot en met 1965 ter sectie is aangeboden aan het Veterinair Pathologisch Instituut.

Stukjes van beide nieren werden gefixeerd in 4% neutrale formaline oplossing. Hiervan is materiaal ingesloten in paraffine en verwerkt tot 7 micron dikke coupe's; ook zijn van geselecteerde gevallen 3 micron dikke coupe's gesneden. Dit laatste is mogelijk met een normaal paraffine-microtome, mits de weefselstukjes niet groter zijn dan $\pm 1 \text{ cm}^2$ en geen harde delen bevatten. Men zie hiervoor de afbeeldingen 1 t/m 6.

De gebruikte kleuringen zijn: haemaluin-eosine, Weigert-van Gieson, P.A.S., Azan volgens Heidenhain, fibrinekleuring volgens Weigert, glycogeenkleuring met Best karmijn, Congo-rood en kalkkleuring volgens Kossa. Tevens zijn in enkele gevallen een gecombineerde kleuring op hemoglobine en hemosiderine (Puchtler en Sweat, 1963) en een reticulinekleuring volgens Kruttsay (1963) toegepast.

12 tot 14 micron dikke vriescoupe's werden gekleurd met Soedan III, Soedan zwart, Scharlakenrood en haemaluin-eosine.

Eigen onderzoek

Subacute tot chronische intracapillaire glomerulonephritis (Tabel 1)

In het bestudeerde materiaal komen 7 honden voor met een karakteristieke intracapillaire glomerulonephritis, waarvan 3 het macroscopische beeld van schrompelnieren vertoonden.

Microscopisch onderzoek

De glomeruli zijn aanvankelijk gezwollen, de capillairlussen zijn in het algemeen dicht tegen elkaar gelegen. Ten gevolge van zwelling en proliferatie van de endotheelcellen zijn de capillairlumina klein en bevatten weinig of geen erythrocyten. (afb. 1). Ontstekingscellen kunnen wel aanwezig zijn,

echter in geringe mate. In het mesangium en in de pericapillaire ruimte is doorgaans een geringe hoeveelheid PAS positief materiaal neergeslagen, waarin vetdruppels van verschillende grootte aantoonbaar zijn. Het aantal mesangiumcellen kan eveneens vergroot zijn.

Bij voortschrijdende ouderdom van de glomerulonephritis vindt er een toename plaats van de PAS positief en reticuline positief mesangiumvezels (afb. 2); de aanvankelijk gezwollen glomerulus is dan weer kleiner en minder compact. Vooral bij de vaatpool van de glomerulus is deze toename opvallend. De basaalmembraan vertoont een meer of minder sterke verdikking, het normaal strakke verloop wordt golvend (afb. 3). In dunne coupe's is soms een fijne harmonica-achtige plooiing te onderkennen.

In het subacute stadium van de intracapillaire glomerulonephritis zijn vergroeiingen tussen de capillairlussen en de Bowmanse kapsel zeldzaam. In het chronische stadium is de glomerulus door mesangiumtoename geheel sclerotisch geworden. De glomerulus kan dan rondom met de kapsel vergroeid en met deze samen veranderd zijn in een kernarme massa PAS positieve vezels.

Vaak zijn veranderingen gezien in de wanden van het vas afferens en van het vas efferens, in de vorm van een PAS positief neerslag waarin ook vet voorkomt; ook kan in de media een toegenomen aantal PAS positieve vezels te zien zijn.

De epitheelcellen van beide bladen van de Bowmanse kapsel zijn niet in aantal toegenomen; het cytoplasma van deze cellen kan wel volumineus zijn met daarin een wisselend aantal PAS positieve korrels.

De basaalmembraan van het pariëtale blad is verdikt en gespleten, zodat een vezelige laag gevormd is, bestaande uit PAS positieve vezels. In deze vezelig verdikte kapsels is doorgaans vet aantoonbaar. Soms blijkt in de Bowmanse holte een homogene of meer draderige PAS positieve inhoud voor te komen. Ook de andere onderdelen van de nier vertonen vaak veranderingen. Tubulusatrofie werd in alle gevallen gezien, terwijl in de schors ook cysteus verwijde tubuli voorkomen. Bij alle honden in deze groep komt in een deel der tubuli een PAS positief neerslag in het lumen voor; terwijl ook PAS positieve korrels in het epitheelcelcytoplasma worden gevonden.

Zes honden vertoonden veranderingen van de bloedvatwanden, in de vorm van afzetting van homogeen PAS positief materiaal in de media met in deze massa tevens wisselend grote vetbolletjes.

Het interstitium was, met uitzondering van de honden 1 en 6 met een relatief jong stadium van glomerulonephritis, toegenomen. De bindweefseltoename heeft diffuus in de nier plaatsgevonden, behalve bij de honden 3 en 7 die tevens een chronische interstitiële nephritis hebben. Bij deze twee komt het meeste bindweefsel in de intermediaire laag voor.

In het interstitium worden lymfocyten en plasmacellen aangetroffen; er bestaat echter geen concentratie van deze cellen rond de Bowmanse kapsels.

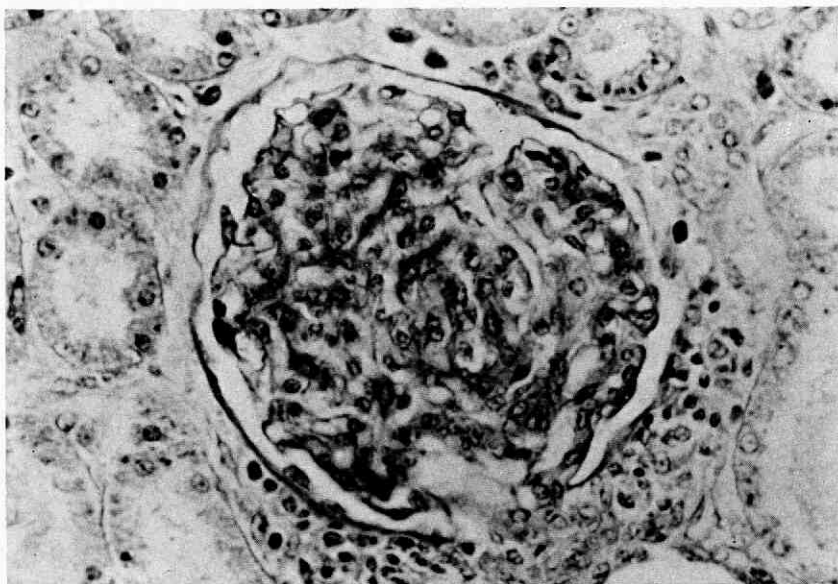
Subacute tot chronische extracapillaire glomerulonephritis (Tabel 1)

Bij 5 honden werden de typische veranderingen van een subacute tot chronische extracapillaire glomerulonephritis waargenomen. Vier van deze dieren zijn Spaniëls, die in leeftijd variëren van 8 tot 14 maanden; de vijfde is een Poedel van 12 jaar.

Tabel 1.
Overzicht van de andere nierversanderingen, waargenomen bij 12 honden met een subacute tot chronische glomerulonephritis.

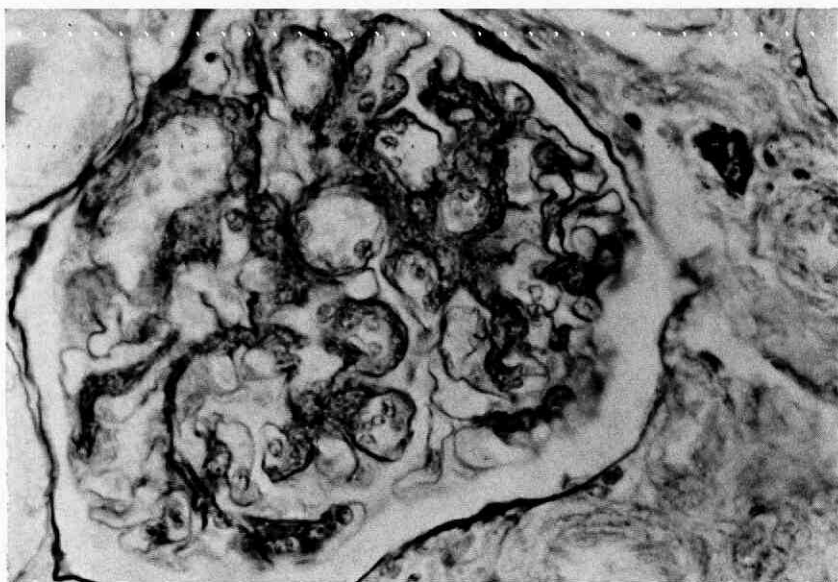
Intracapillaire glomerulonephritis									
Nummer	Ras	Geslacht	Leeftijd	Macro- scopisch aspect van een schrompelnier	Combinatie met chronische interstiële nephritis	Vaatver- anderingen	Interstitium toename	Calcinosis	Andere sectie- bevindingen
1	Bastaard	♂	2 jr.			+	±		Plasmacellenkose
2		♀				+	±		
3	Boxer	♀	6 jr.	ja	ja	+	+		
4	Spaniel	♂	5 jr.	ja		++	++		
5	Bastaard	♀	11 jr.			±	±		Pyometra
6	Duitse Staander	♂	5 mnd.						Hydrops ascites
7	Duitse Herder	♀	9 jr.	ja	ja	+	+		Pyometra
Extracapillaire glomerulonephritis									
8	Spaniel	♂	8 mnd.				++		
9	Spaniel		1 jr.	ja		±	++	+	
10	Spaniel	♀	1 jr.	ja		++	++		
11	Spaniel	♂	14 mnd.	ja		++	+++		
12	Poedel	♂	12 jr.			+	++		Sarcoom

±, +, ++, +++ : geeft de mate waarin genoemde veranderingen voorkwamen aan.



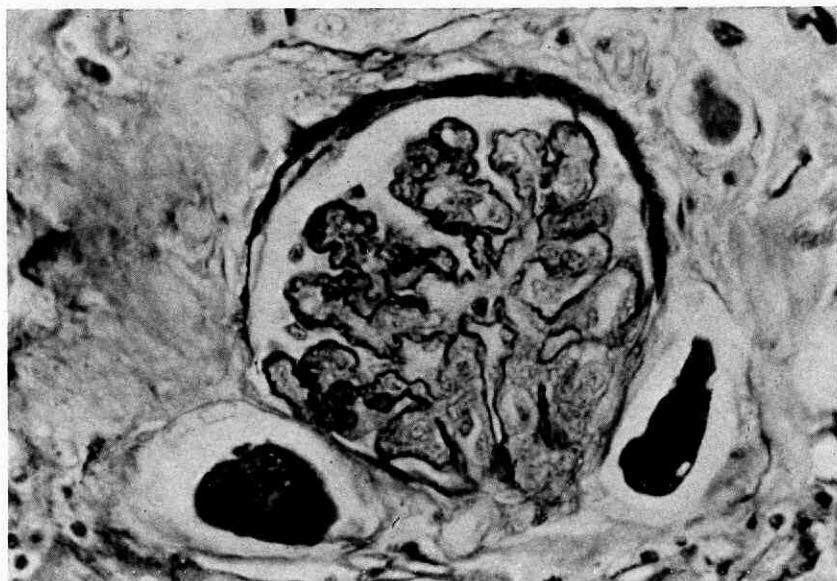
Afbeelding 1.

Hond 2. Intracapillaire glomerulonephritis. Toename van het aantal endotheelcellen. Gezwollen kernen. P.A.S. 470 x

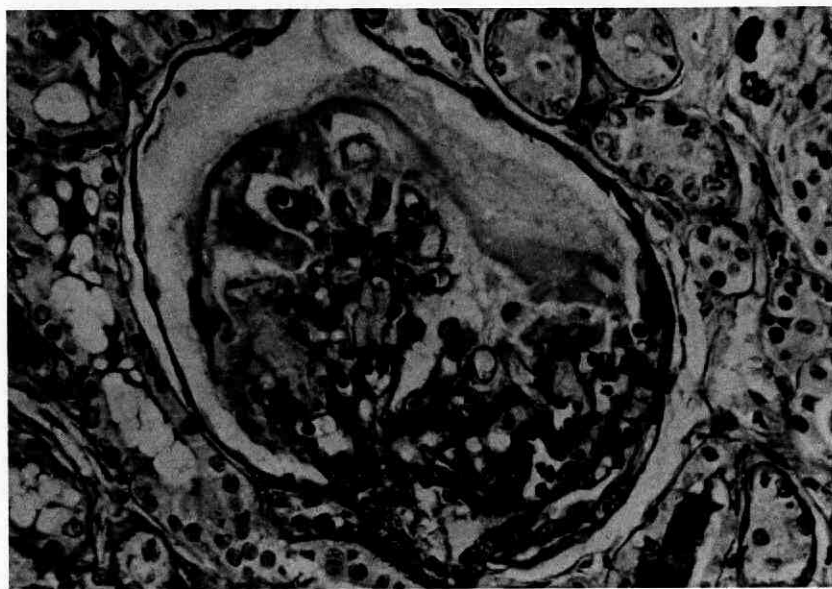


Afbeelding 2.

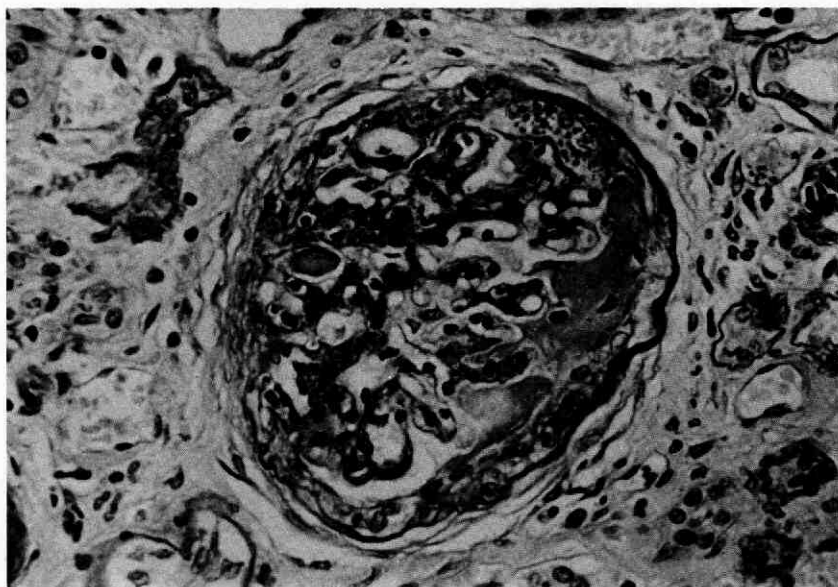
Hond 4. Intracapillaire glomerulonephritis. Sterke toename van het mesangium. Zwelling en toename van het endotheel. P.A.S. 750x



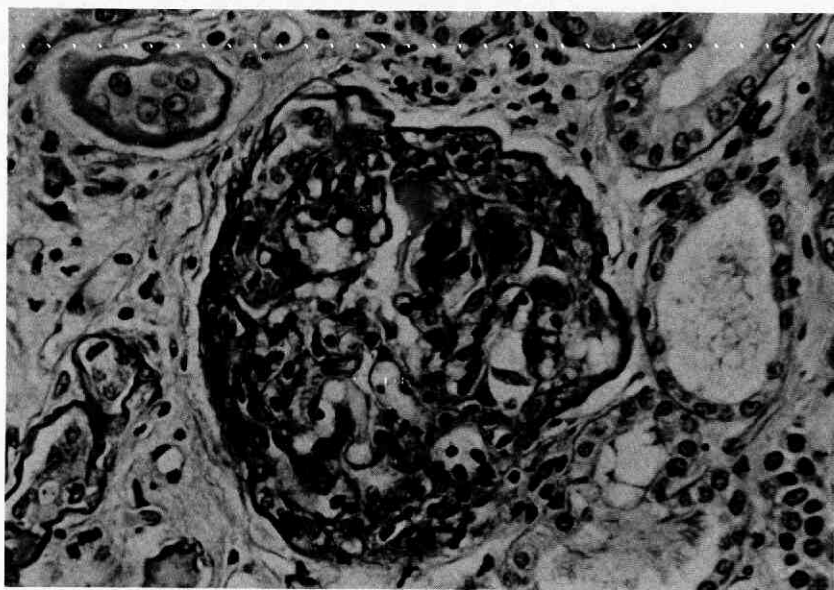
Afbeelding 3.
Hond 4. Intracapillaire glomerulonephritis. Verdikte basaalmembraan.
 P.A.S. 470x



Afbeelding 4.
Hond 9. Extracapillaire glomerulonephritis. Eiwit en fibrine in de Bowmanse holte. P.A.S. 750x



Afbeelding 5.
Hond 8. Extracapillaire glomerulonephritis. Beginnende „crescent”-vorming.
Rechts boven P.A.S. positieve korrels in het epitheel. P.A.S. 470x



Afbeelding 6.
Hond 8. Extracapillaire glomerulonephritis. Glomerulus en „crescent”
rondom vergroeid. P.A.S. 470x

De nieren van drie Spaniels (9, 10, 11) waren macroscopisch wat klein, bleek en stevig van consistentie. Het oppervlak was fijn gekorrelt, op snee-vlakte bleek de schors te smal te zijn. De nieren van de vierde Spaniel (8) waren wat groot en bleek, wel iets stevig van consistentie en het oppervlak was niet glad. De Poedel vertoonde macroscopisch enkele intrekkingen in iets te vaste nieren.

Microscopisch onderzoek

In de Bowmanse holte is in alle gevallen, zij het in wisselende frequentie en hoeveelheid, een homogene of meer draderige massa aanwezig, die als een laag om de glomerulus als geheel en tussen de lissen gelegen is (afb. 4). In de H.E. lijkt het een egaal rose massa, die in de PAS-kleurung deels PAS positief is en soms uit draden blijkt te bestaan. Deze draden vertonen de voor fibrine typische verdikkingen, terwijl de reactie op fibrine, ook in de homogene gedeelten, deels een positieve uitslag te zien geeft.

In of naast de genoemde holte-inhoud kunnen ook wel eens erythrocyten en bij uitzondering polymorfkernige leukocyten aanwezig zijn. Ook zonder dat er herkenbare erythrocyten te zien zijn, kan de reactie op hemoglobine, ook in de homogene gedeelten van de holte-inhoud, positief zijn.

De vorm van de glomerulus is doorgaans veranderd. Door de holte-inhoud en de crescent wordt de glomerulus wat gecompriëerd, waarbij deze echter geen compact geheel wordt, maar er blijft ruimte tussen de capillairlissen, zodat deze vingervormig in de Bowmanse holte uitsteken. Ook de ruimte tussen de lissen kan de bovenbeschreven holte-inhoud bevatten.

Het pariëtale blad van de Bowmanse kapsel vertoont steeds een zwelling en proliferatie van het epitheel, waarbij de cellen van plat tot meer kubisch geworden zijn. De kern is rond en chromatine-arm, in het volumineuze cytoplasma kunnen een wisselend aantal PAS positieve korrels gelegen zijn (afb. 5). De basaalmembraan is steeds verdikt, er zijn aan de holtezijde een aantal PAS positieve vezels gevormd, die tussen de epitheelcellen gelegen zijn. Dit complex van meerlagig epitheel en vezels („crescent”) (afb. 5, 6) is meestal om de urinepool het sterkst ontwikkeld.

Met de duur van het ziekteproces neemt het aantal vezels in de kapsel toe terwijl het aantal cellen vermindert, zodat in latere stadia de verdikte kapsels vrijwel geheel uit vezels bestaan. Uiteindelijk wordt de kapsel, met de dan sclerotische glomerulus, tot een massa PAS positieve vezels, waarin ook collagene- en reticuline vezels voorkomen.

Vergroeiingen van de glomeruli met de kapsel zijn steeds aanwezig. In de vergroeide gedeelten is het vaak moeilijk om precies te onderscheiden wat glomerulus en wat crescent is.

Evenals die van het pariëtale blad van de Bowmanse kapsel vertonen ook de epitheelcellen van het visceraal blad zwelling en soms toename in aantal. De kernen zijn rond en chromatine-arm, het cytoplasma bevat vaker dan in het pariëtale blad PAS positieve korrels.

Bij de 5 honden in deze groep zijn in de glomerulus zelf veranderingen aangetroffen, zoals deze beschreven zijn bij de subacute tot chronische intracapillaire glomerulonephritis. De mate waarin deze veranderingen voorkomen is echter minder dan bij honden met alleen een subacute intracapillaire glomerulonephritis.

Naarmate het karakter van de glomerulusafwijkingen meer chronisch wordt,

vindt er een toename van het nierinterstitium plaats, met daarin een wisselende hoeveelheid lymfocyten en plasmacellen. De bindweefseltoename heeft gelijkmatig plaatsgevonden, vooral in het schorsgedeelte van de nier. Tubulusatrofie, PAS positieve tubulusinhoud en PAS positieve korrels in het epitheel komen bij alle honden in deze groep voor.

Vier honden met deze vorm van glomerulonephritis vertonen in de bloedvatwanden een neerslag van een homogeen, PAS positief materiaal, waarin soms enkele erythrocyten gevonden zijn. Deze massa kan zowel in de intima als in de media gelokaliseerd zijn, evenals de, in de meeste gevallen aantoonbare, vetdruppels die hoewel niet altijd, vooral in de genoemde homogene massa voorkomen.

Discussie

Van de 5 honden met subacute glomerulonephritis, die door Monlux (1953) worden genoemd, zijn er 3 jonger dan 3 jaar; van de 5 honden met een subacute tot chronische extracapillaire glomerulonephritis uit het eigen materiaal, zijn er 4 met een leeftijd van 8 tot 14 maanden. Mogelijk zou dit voorkomen op jonge leeftijd iets te maken kunnen hebben met de aard van het klinische verloop van het ziekteproces; bij de mens zijn de gevallen van glomerulonephritis die een heftig verloop hebben, juist die van het extracapillaire type (Ellis, 1942).

Bij de intracapillaire glomerulonephritis blijven de veranderingen niet beperkt tot de glomerulus zelf, maar ook de epitheelcellen van het pariëtale blad van de Bowmanse kapsel vertonen een geringe reactie. Bij de extracapillaire glomerulonephritis komen tevens intracapillaire veranderingen voor. Hieruit blijkt dat de twee typen van glomerulonephritis morfologisch niet streng van elkaar te scheiden zijn, het zijn doorgaans mengvormen waarbij de veranderingen van het ene of die van het andere type domineren. Bij de mens wordt een onderscheid tussen de beide typen dan ook wel achterwege gelaten (Churg en Grishman, 1959; Staemmler, 1957).

De aanwezigheid van een neerslag in de Bowmanse holte en in het tubulus-systeem wijst op een toegenomen permeabiliteit van de glomerulus. Het neerslag in de Bowmanse holte, dat de aanleiding vormt voor de woeking van het pariëtale kapsepitheel (Ehrich e.a., 1952; Vassalli en McClusky, 1964), kan het gevolg zijn van permeabiliteitsverandering door de ook gevonden intracapillaire afwijkingen. De PAS positieve korrels in de epitheelcellen van beide bladen van de Bowmanse kapsel en in die van de tubulus, kunnen ontstaan zijn door resorptie van eiwitten die, ten gevolge van de abnormaal grote permeabiliteit, de glomeruluswand passeren. Volgens Allen (1961) hoeft er echter geen correlatie te bestaan tussen het voorkomen van deze korrels en van proteinurie.

In het pariëtale blad van de Bowmanse kapsel zijn de nieuwgevormde vezels afkomstig van de basaalmembraan (Grishman en Churg, 1955). Daar de vezels in dat geval, evenals de basaalmembraan, gevormd zijn door het epitheel, zal een crescent dus bestaan uit gewoekerde epitheelcellen met daartussen de door deze cellen gevormde vezels.

Het valt op dat er van de 5 honden met een subacute tot chronische extracapillaire glomerulonephritis 4 Spaniëls zijn, die in leeftijd variëren van 8 tot 14 maanden. Dit doet denken aan de beschrijving die Krook (1957)

geeft van een chronische nieraandoening met uremie en stoornissen in de kalkstofwisseling bij Spaniëls op een leeftijd van 2 tot 48 maanden. Krook spreekt van een aangeboren nierschorshypoplasie, hoewel het beeld niet overeenkomt met andere beschrijvingen van hypoplasie van de nier bij de hond (Murti, 1965) en de mens (Ekström, 1955). Het histologische beeld van de nierschorshypoplasie zoals door Krook wordt beschreven, is dat van een chronische interstitiële nephritis, waarbij van een glomerulonephritis niet wordt gesproken.

Er zijn wel enkele verschillen tussen de Spaniëls van Krook en de Spaniëls die in het eigen onderzoek betrokken zijn. De nierschorshypoplasie volgens Krook gaat altijd gepaard met uremie en secundair daarbij hyperparathyreoïdie, osteodystrofie en calcinosis. In het eigen onderzoek is slechts bij één van de Spaniëls met glomerulonephritis (9) een calcinosis gevonden. Ook de verdeling van het nieuwgevormde bindweefsel is anders; in het eigen onderzoek blijkt de hoeveelheid bindweefsel het grootst te zijn in de nierschors en niet, zoals door Krook is beschreven, intermediair en uitstralend in de schors. De laatstgenoemde bindweefselverdeling is typisch voor de chronische interstitiële nephritis.

Ook Freudiger (1965) beschrijft een ziektebeeld bij jonge Spaniëls, gekenmerkt door chronische interstitiële nephritis en uremie. Osteodystrofie ontbreekt bij deze honden. Volgens Freudiger is dit een primaire nierschorshypoplasie met secundair een chronische interstitiële nephritis. Een glomerulonephritis is bij de veranderingen niet beschreven.

De nierschorshypoplasie volgens Krook en Freudiger lijkt een ander ziekteproces te zijn dan de subacute tot chronische extracapillaire glomerulonephritis, zoals in het eigen onderzoek gevonden is bij vier Spaniëls, hoewel de overeenkomst in ras en leeftijd van de betrokken dieren opvallend is.

SUMMARY

The diagnosis of canine glomerulonephritis is based on morphological features as used in the diagnosis of human glomerulonephritis. The changes observed are described.

Subacute glomerulonephritis is classified into an intracapillary and an extracapillary form, either of which occur in dogs. As in man, a strict differentiation between the two types, based on morphological features, was not found to be practicable.

Four dogs affected with extracapillary glomerulonephritis were Spaniëls from eight to fourteen months of age. The changes observed, however, differed from those reported in the literature as occurring in young Spaniëls with hypoplasia of the renal cortex.

LITERATUUR

- Allen, A. C.: The kidney. Medical and surgical diseases. 2e ed, 1962. Grune en Stratton, New York.
- Asheim, Å.: Renal injury in dogs with pyometra. 1963, Proefschrift Stockholm.
- Bäriswyl, K.: Kreatininclearance, Phenolrotest und Harnstoffbestimmung beim Hund verglichen mit dem histologischen Nierenbefund. *Schweiz. Arch. Tierh.k.*, 105, 128, (1963).
- Bevans, M., Seegal, B. C. and Kaplan, R.: Glomerulonephritis produced in dogs with specific antisera. II. Pathologic sequences following the injection of rabbit antidog-placenta serum or rabbit antidog-kidney serum. *J. Exp. Med.*, 102, 807, (1955).

- Bloom, F.: Pathology of the dog and cat. The genitourinary system, with clinical considerations. Am. vet. Publ. Inc. (1954).
- Bohle, A.: Neue pathologisch-anatomische Befunde bei glomerulären Nierenerkrankheiten. *Dtsch. med. J.*, 15, 372, (1964).
- Churg, J. and Grishman, E.: Subacute glomerulonephritis. *Am. J. Path.*, 35, 25, (1959).
- Duval, C. W.: Experimental scarlatinal nephritis in the dog. *Arch. Path.*, 12, 572, (1931).
- Ehrich, W. E., Forman, C. W. and Seifer, J.: Diffuse glomerular nephritis and lipid nephrosis. *Arch. Path.*, 54, 463, (1952).
- Ekström, T.: Renal hypoplasia. *Acta chir. scand. Suppl.*, 203, (1955).
- Ellis, A.: Natural history of Bright's disease. *Lancet*, 242, (1), 34, 72, (1942).
- Fahr, Th.: in Henke, F. and Lubarsch, O.: Handbuch der speziellen Pathologischen Anatomie und Histologie. 1925, J. Springer, Berlin.
- Freudiger, U.: Die kongenitale Nierenrindenhypoplasie beim bunten Cocker-Spaniel. *Schweiz. Arch. Tierh.k.*, 107, 547, (1965).
- Gärtner, K.: Klinische Erscheinungsformen der hämatogenen Nierenerkrankungen des Hundes. *Mh. Vet. Med.*, 11, 479, (1956).
- Grishman, E. and Churg, J.: Application of thin sections to the study of glomerular changes in glomerulonephritis. *Am. J. Path.*, 31, 602, (1955).
- Highman, B., Roshe, J. and Altland, P. D.: Endocarditis and glomerulonephritis in dogs with aortic insufficiency. *Arch. Path.*, 65, 388, (1958).
- Jones, D. B.: Glomerulonephritis. *Am. J. Path.*, 29, 33, (1953).
- Jubb, K. V. F. and Kennedy, P. C.: Pathology of domestic animals. 1963, Academic press, New York and London.
- Krautter, A. W.: Glomerulonephritis bei Hund und Katze. *Arch. Tierh.k.*, 73, 205, (1938).
- Krook, L.: The pathology of renal cortical hypoplasia in the dog. *Nord. Vet. Med.*, 9, 161, (1957).
- Krutsay, M.: Über die Silberimprägnation des Bindegewebes. *Zbl. allg. Path.*, 104, 555, (1963).
- MacNider, W. de B.: The development of a toxemic condition in the dog during gestation. *J. Am. med. Ass.*, 90, 71, (1928).
- Masugi, M.: Über das Wesen der spezifischen Veränderungen der Niere und der Leber durch das Nephrotoxin bzw. das Hepatotoxin. *Beitr. path. Anat.*, 91, 82, (1933).
- McFadyean, J.: Nephritis in animals. *J. Comp. Path.*, 42, 58, 141, 231, (1929).
- Monlux, A. W.: The histopathology of nephritis in the dog. III. Inflammatory vascular diseases of the kidney. *Am. J. vet. Res.*, 14, 440, (1953).
- Mullink, J. W. M. A. and Feron, V. J.: Infraglomerular epithelial reflux as a postmortem phenomenon in the kidneys of dog and rat. *Path. vet.*, 4, 366, (1967).
- Murti, G. S.: Agenesis and dysgenesis of the canine kidney. *J. Am. vet. med. Ass.*, 146, 1120, (1965).
- Nieberle, K.: Zur Kenntnis der akuten diffusen Glomerulonephritis. *Berl. tierärztl. Wschr.*, 45, 196, (1929).
- Nieberle, K. und Cohrs, P.: Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. 4e Auflage 1961. Fischer Verlag, Jena.
- Puchtler, H. and Sweat, F.: A combined hemoglobin-hemosiderin stain. *Arch. Path.*, 75, 588, (1963).
- Rinehart, J. F., Farquhar, M. G., Jung, H. C. and Abul-Haj, S. K.: The normal glomerulus and its basic reactions in disease. *Am. J. Path.*, 29, 21, (1953).
- Seegal, B. C., Hasson, M. W., Gaynor, E. C. and Rothenberg, M. S.: Glomerulonephritis produced in dogs by specific antisera. I. The course of the disease resulting from injection of rabbit antidog-placenta serum or rabbit antidog-kidney serum. *J. exp. Med.*, 102, 789, (1955).

- Seibel: Beiträge zur Kenntnis der Nephritis des Hundes. *Arch. wiss. prakt. Tierh.k.*, 36, 629, (1910).
- Staemmler M.: in Kaufman, E.: Lehrbuch der Spezielle Pathologischen Anatomie, 1957. W. de Gruyter, Berlin.
- Vassalli, P. und McClusky, R. T.: The pathogenic role of the coagulation process in rabbit Masugi nephritis. *Am. J. Path.*, 45, 653, (1964).
- Wettimuny, S. G. de S.: Nephritis in the dog. 1963, Proefschrift Glasgow.
- Whipple, G. H. and Robscheit-Robbins, F. S.: Nephritis and its influence upon hemoglobin production in experimental anaemia. *J. exp. Med.*, 69, 485, (1939).
- Zingg, E.: Vergleichende pathologisch-anatomische und klinische Untersuchungen an 100 Fällen von diffuser Glomerulonephritis. *Virch. Arch. path. Anat.*, 333, 294, (1960).

Een experimenteel mastitisonderzoek met twee dochtergroepen

Experimental studies on susceptibility to mastitis in two groups of female offspring

door G. GROOTENHUIS*)

Uit de Laboratoria van het Centraal Diergeneeskundig Onderzoek, afd. Rotterdam.

Samenvatting

Er werd een experimenteel onderzoek ingesteld naar mogelijke verschillen in gevoeligheid voor mastitis tussen 10 dochters (40 kwartieren) van stier W en 10 dochters van stier A.

Uit dit onderzoek zijn deze verschillen niet gebleken. Wel waren er binnen beide dochtergroepen dieren, welke na infectie spoedig spontaan herstelden en andere dieren, waarbij de infectie zich gedurende een waarnemingsperiode van 8 weken in alle kwartieren handhaafde. De mogelijkheid van genetische verschillen binnen de groepen ligt hierbij voor de hand, omdat de uitwendige omstandigheden dezelfde waren.

Het bleek, dat de infecties met een milliard kiemen, zowel met streptokokken (*agalactiae*) als met stafylokokken, goed aansloegen zonder dat de dieren daarvan ernstig ziek werden of een behandeling nodig was.

Na de infecties trad een daling op in melkproductie.

De gebruikte stam van streptokokken veroorzaakte meer produktieverlies dan die van de stafylokokken.

Hoewel voor typische mastitisverschijnselen geen verschil tussen beide dochtergroepen bleek te bestaan, was wel de temperatuursverhoging na infectie bij de A-dochters significant groter dan bij de W-dochters (Tabel 1). Bij de meeste dieren bleek het aantal leukocyten in het bloed een week na de infectie gedaald te zijn (Tabel 2).

Wanneer de dieren in volgorde werden geplaatst van meer naar minder daling, dan bestaan ook hierbij zeer duidelijke verschillen tussen de dochtergroepen. Voor deze verschillen tussen beide dochtergroepen kan geen andere verklaring zijn dan het feit dat er genetische verschillen zijn tussen de dochtergroepen. Acht weken na de infectie van de 80 kwartieren werd deze door een behandeling met antibiotica beëindigd.

Later bleek een herhaalde identieke infectie met de streptokokken nog beter aan te slaan dan de eerste keer. Er was dus geen aanwijzing voor de mogelijkheid, dat door de eerste infectie enige immuniteit was opgewekt. Het is gebleken, dat de gevoeligheid van de proefdieren voor deze infectie in de tweede helft van de lactatie groter is dan in de eerste helft. De streptokokken veroorzaakten duidelijker mastitisverschijnselen dan de stafylokokken.

Na experimentele infectie ging de mastitis met klinische verschijnselen spoedig over in subklinische mastitis.

Het eiwitgehalte van de melk is na de infectie algemeen hoger geworden.

Inleiding.

Uit onderzoek is elders reeds naar voren gekomen, dat mastitis meer voorkomt bij het ene ras dan bij het andere (Butozan e.m. 1963; Kleinschroth e.m. 1969 en Lush, 1950). Dit geldt ook voor verschillende dieren (Legoshin e.m., 1970; Lotan, 1967; Schmidt e.m., 1965

*) Dr. G. Grootenhuis, wetenschappelijk hoofdbambenaar bij het Centraal Diergeneeskundig Instituut, afdeling Rotterdam, postbus 6007, Rotterdam.

Voor plaatsing geaccepteerd op 11 augustus 1971.

en Young e.m., 1960) binnen hetzelfde ras. Aanwijzingen in deze richting werden verkregen door het werk van Afifi (1967). De gegevens op dit gebied in hun geheel spreken sterk tot de verbeelding ten aanzien van een te volgen weg op het gebied van de mastitisbestrijding. Experimenteel werd echter met verschillende dochtergroepen nog geen verschil in vatbaarheid voor mastitis aangetoond. Omdat uit een dergelijke proef eventueel de praktische mogelijkheid zou blijken om via selectie een bijdrage aan de mastitis-preventie te leveren, werd dit onderzoek met dochtergroepen van twee verschillende stieren gedaan. De uitkomsten daarvan worden hieronder beschreven.

Dochters van stier W stonden bekend als meer productief, gemakkelijker melkbaar, fijner van bouw en later rijp dan de dochters van stier A. Omdat enkele van deze eigenschappen vaak in verband gebracht worden met de gevoeligheid voor mastitis, zijn de W- en A-dochters voor deze proef gekozen. De dieren, vaarzen, werden drachtig aangekocht. Tevoren werden prae-colostrum-monsters van deze dieren onderzocht. Hierin werden geen mastitis verwekkende bacteriën aangetroffen. Op deze wijze bestaat bij vaarzen een grote zekerheid, dat ze vrij van mastitis zijn en steeds ook geweest zijn. Daarom zijn ze hiervoor het meest geschikt als proefdieren. Anderzijds zijn vaarzen veel minder gevoelig voor mastitis dan oudere koeien en daardoor juist weer minder geschikt als proefdier.

Uit een oriënterend onderzoek op andere dieren bleek, dat een gering aantal streptokokken, door het tepelkanaal in de uier gebracht, geen mastitis veroorzaakte. Met het inbrengen van een miljard kiemen scheen de kans op voldoende aanslaan van de infectie redelijk verzekerd. Er is naar gestreefd om een zodanig duidelijke infectie te krijgen, dat de kans op het aantonen van een verschil tussen beide dochtergroepen zo groot mogelijk was. Overigens moet worden erkend, dat het nogal van de natuurlijke gang van zaken afwijkt om bij de infectieproeven een zo belangrijke barrière (MacDonald, 1970 en Newbould, 1970) als het tepelkanaal uit te schakelen door „injectie” van de bacteriën.

De mogelijkheid tot het houden van slechts 20 proefdieren is bij dergelijk onderzoek ook een grote handicap. De verschillen moeten al groot zijn indien deze uit een vergelijking van 2 groepen van 10 dieren zouden blijken. Bij deze proeven bestaat echter de mogelijkheid om de 4 kwartieren van elk dier afzonderlijk in aanmerking te nemen. Uit een vergelijking van informatie over 2×40 kwartieren zal eerder een conclusie mogelijk zijn dan uit een vergelijking van informatie over 2×10 dieren. Over de vraag op welke wijze de 4 kwartieren al dan niet als afzonderlijke eenheden mogen gelden bij mastitisonderzoek is echter nog geen duidelijke uitspraak gedaan (Flock en Zeidler, 1969). In het algemeen zijn uitkomsten van kwartieronderzoek slechts geschikt voor de beschrijvende en niet voor de mathematische statistiek.

Materiaal en methoden

Er stonden 10 drachtige vaarzen van stier W en een even groot aantal van stier A ter beschikking. Deze waren ongeveer even oud en kalfden in dezelfde periode op een leeftijd van 2 jaar tot 2 jaar en 4 maanden. De dieren hebben op de proefstal gekalfd en zijn voortdurend onder gelijke omstandigheden gehouden.

Uit de productiegegevens en uit het onderzoek op melkbaarheid kwamen

de verwachte verschillen tussen de dochtergroepen naar voren (zie inleiding).

Enkele maanden na het kalven (15-5-1968), toen de melkproductie een zeer regelmatig verloop had, zijn de dieren geïnfecteerd met *Streptococcus agalactiae**) van het niet hemolytische type *asalignus*. In alle kwartieren van de dieren werden op steriele wijze $\pm 10^9$ streptokokken via het tepelkanaal ingebracht met afzonderlijke injectiespuiten, met een daarop geplaatste zachte conus. Na de infectie 's-morgens werd 's-middags het melken overgeslagen om daarmee het aanslaan van de infectie te bevorderen. Kwartiermonsters werden aanvankelijk dagelijks, later wekelijks o.m. bacteriologisch onderzocht. Hierbij werd gebruik gemaakt van de runderbloedplaat en de H.E.T.-plaat. Steeds werden de monsters ook na ± 20 uur incubatie geënt op de H.E.T.-plaat.

Eerst op 8-7-1968, ongeveer 8 weken na de infectie, werd intramammair een behandeling tegen de opgetreden infecties ingesteld met een penicilline-streptomycinepreparaat.**)

Op 24-9-1968, toen alle kwartieren 8 à 10 weken vrij waren van de eerste infectie, werd opnieuw geïnfecteerd. Voor beide dochtergroepen werden toen van 4 dieren opnieuw alle 32 kwartieren op identieke wijze als op 15-5-1968 met de streptokokken geïnfecteerd.

Van elke dochtergroep werden zo ook van 4 dieren alle kwartieren besmet met $\pm 10^9$ stafylokokken.***) De stafylokokkenstam was α en β -hemolytisch en coagulase positief. De overige 4 dieren werden de 2e keer niet geïnfecteerd en dienden als controle. De gebruikte streptokokkenstam en de stafylokokkenstam waren herkenbaar door hun culturele en biochemische eigenschappen.

Vóór en na de tweede infecties werden ook het eiwitgehalte (amido zwartmethode) en het vetgehalte (volgens G e r b e r) van de melk van de afzonderlijke kwartieren bepaald, die verkregen werd door het melken met een kwartiermelkmachine.

De proeven werden in november afgesloten. De waarnemingsuitkomsten werden door het Instituut voor Wiskunde, Informatieverwerking en Statistiek van T.N.O. bewerkt.

De uitkomsten, die hieronder worden weergegeven betreffen:

1. het temperatuurverloop;
2. het witte bloedbeeld;
3. de melkproductie.
4. het bacteriologisch onderzoek;
5. het aantal melkcellen;
6. de klinische verschijnselen;
7. het eiwit- en vetgehalte van de melk.

Resultaten.

1. Het temperatuurverloop

Over een periode van één week vóór en twee weken ná de eerste infectie met de streptokokken werd de temperatuur van de proefdieren 2 x daags

*) Laboratoriumstam 9735 van Dr. C. E. de Moor van het R.I.V.

**) Mypenzal N.; 300.000 IE penicilline en 100 mg dihydrostreptomycine voor de helft van het aantal kwartieren (langwerkend preparaat).

***)) Stam P, afkomstig van een stafylokokken-mastitis-probleembedrijf.

opgenomen. Omdat tevoren de temperatuurschommelingen gering waren en de temperatuur 2 dagen na de infectie weer vrijwel normaal was, is slechts een overzicht gegeven van de verschillen in temperatuur van één dag vóór en één dag na de infectie.

Van de som van de avond- en morgentemperatuur (in tienden van graden Celsius) volgende op de infectie, werd de som van de daaraan voorafgaande avond- en morgentemperatuur afgetrokken. De verschillen zijn in rangorde naar grootte in tabel 1 weergegeven. Onder het temperatuurverschil werden de letters W en A van de vaders der dieren geplaatst.

Tabel 1.

Temperatuurverhoging in rangorde naar grootte, van alle dieren.

T-verschil x 0.1°C:	29	24	23	21	20	18	17	17	16	13	11	11	9	6	5	5	4	4	1	0
Vader		:	A	A	A	A	A	A	W	A	A	W	W	W	W	W	W	W	W	W

Het is opmerkelijk dat de A-dochters op dezelfde infectie met meer verhoging reageerden dan de W-dochters. Het verschil in temperatuurreactie bleek zeer significant ($P = 0.001$). Omdat de groepen goed vergelijkbaar zijn en ook de milieufactoren gelijk waren, is de conclusie gewettigd, dat de waargenomen verschillen in temperatuurreactie veroorzaakt worden door het verschil tussen beide groepen, n.l. 2 paternale halfzuster groepen. Genetische oorzaken liggen dan ook voor de hand.

2. Het witte bloedbeeld

a. Het aantal leukocyten.

Vóór de infectie met *Str. agalactiae* was er een significant verschil ($P = 0.019$) tussen de dochtergroepen van A en W in aantallen leukocyten. De 10 W-dochters hadden hogere waarden die varieerden van 7900 tot 11000, de A-dochters van 6800 tot 10700.

Na de infectie was er geen significant verschil meer tussen de dochtergroepen, doordat vooral het leukocytengetal van de W-dochters daalde. (Tabel 2).

Bij individuele dochters bleek een grotere temperatuurreactie op de infectie niet samen te gaan met aanvankelijk lagere leukocytenwaarden. Eén week na de infectie is het aantal leukocyten bij de W-dochters duidelijk verlaagd (Tabel 2), terwijl bij de A-dochters geen duidelijke verlaging optrad. Dit verschil in leukocytenreactie tussen de dochtergroepen is zeer significant ($P < 0,001$). Een vergelijking van opgetreden verschillen tussen de dochtergroepen in het verloop van het leukocytengetal, levert ook 5 weken na de infectie een zeer significant verschil op ($P < 0,001$).

Tabel 2 geeft een overzicht van de daling (tussen haakjes) in aantal leukocyten na de infectie, bij alle dieren, in volgorde naar grootte van de daling in de eerste week (21-5). De letter W of A van de Vader is er achter geplaatst.

Van alle dieren was het lichaamsgewicht, de melkgift per dag en het celgetal in de melk bekend. Hiermee kon globaal het totaal aantal leukocyten in het bloed (Dale e.m., 1956) en het aantal, dat per dag met de melk werd uitgescheiden berekend worden. Tevens werd daar-

uit de verhouding berekend tussen het aantal leukocyten in de circulatie en het dagelijks verlies via de melk. Uit deze berekeningen bleek, dat de A- en de W-dochters hierbij gemiddeld ongeveer dezelfde verhoudingscijfers hadden.

Tabel 2.

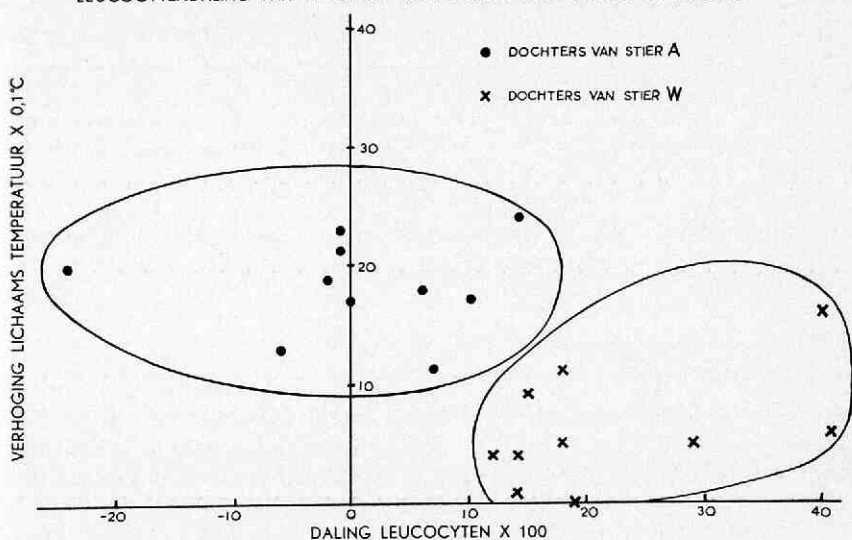
Het aantal leukocyten vóór en na de infectie bij alle dieren in rangorde naar daling van het leukocytengetal één week na de infectie.

Rangno.	Aanta leukocyten x 100 per mm ³ in het bloed op:			Vader
	14-5-1968	21-5-1968	19-6-1968	
1	92	51 (—41)	87 (— 5)	W
2	93	53 (—40)	82 (—11)	W
3	103	74 (—29)	84 (—19)	W
4	106	87 (—19)	88 (—18)	W
5	107	89 (—18)	107 (0)	W
6	90	72 (—18)	82 (— 8)	W
7	105	90 (—15)	105 (0)	W
8	79	65 (—14)	73 (— 6)	W
9	92	78 (—14)	89 (— 3)	W
10	68	54 (—14)	69 (+ 1)	A
11	110	98 (—12)	89 (—21)	W
12	107	97 (—10)	121 (+14)	A
13	78	71 (— 7)	83 (+ 5)	A
14	68	62 (— 6)	76 (+ 8)	A
15	70	70 (0)	74 (+ 4)	A
16	92	93 (+ 1)	116 (+24)	A
17	88	89 (+ 1)	91 (+ 3)	A
18	83	85 (+ 2)	91 (+ 8)	A
19	79	85 (+ 6)	117 (+38)	A
20	99	123 (+24)	125 (+26)	A

De A-dochters verloren naar verhouding niet minder leukocyten, maar de grote reserves (Osgood e.m., 1954) aan leukocyten werden blijkbaar sneller gemobiliseerd, waardoor daling in het bloed minder of niet optrad.

Binnen de dochtergroepen bleek ook geen duidelijk verband tussen de mate van de leukocytendaling in het bloed en het celverlies via de melk te bestaan. Indien de daling van de leukocyten in de eerste week na de infectie wordt uitgezet tegen de temperatuurstijging na de infectie, dan ontstaat de nevenstaande grafiek.

Duidelijk blijkt dat de A-dochters weinig daling in leukocyten hadden en een hogere temperatuurreactie. Binnen de dochtergroepen blijkt echter geen verband tussen beide verschijnselen te bestaan. Deze verdeling in gescheiden puntenzwermen kan niet op toeval of milieufactoren berusten, maar zal dus andere oorzaken moeten hebben. Het ligt voor de hand hier te denken aan genetisch bepaalde verschillen in reactievermogen.



b. De leukocytenverhouding

Het aandeel van de lymfocyten in het totaal aantal witte bloedcellen was vóór de infectie gemiddeld 54%. Tussen beide dochtergroepen was geen aantoonbaar verschil. Binnen beide groepen bestond een aanmerkelijke variatie. Een week na de experimentele infectie was het aandeel van de lymfocyten in beide groepen gestegen tot gemiddeld 60%.

3. De melkproductie

De W-dochters gaven vóór de infectie dagelijks duidelijk meer melk (tezamen 135,8 liter) dan de A-dochters (113,4 liter); het procentuele produktieverlies na experimentele infectie met streptokokken was voor beide groepen vrijwel gelijk, maar liep voor de afzonderlijke dieren binnen de groepen sterk uiteen.

Om de relatie tussen het produktieniveau en de gevoeligheid voor deze experimentele infectie nader te beoordelen, werden uit elke groep de 5 meest produktieve dieren vergeleken met de overige. Het produktieverlies was bij de meest produktieve dieren niet groter dan bij de overige dieren. Na de behandeling van alle kwartieren met antibiotica op 8-7-1968, 8 weken na de infectie, trad er blijkens bacteriologisch en klinisch onderzoek herstel op. Toch volgde geen herstel voor de melkgift, de daling van de melkgift zette zich echter voort. Herstel van de melkgift na deze behandeling gedurende de lactatie was er dus niet, zoals dat na het droogzetten met antibiotica in experimenten zo duidelijk bleek (de Rooy en Jaartsveld, 1969) in de daaropvolgende lactatieperiode (Grootehuis, 1970).

Op 24-9-1968 werden 8 dieren, 4 van elke dochtergroep, opnieuw geïnfecteerd, op geheel identieke wijze, met dezelfde streptokokkenstam. De melkproductie was nu veel lager dan tevoren in mei. Het produktieverlies na de infectie was echter veel hoger (33,2%) dan in mei (20%). Op geen

enkele wijze bleek uit deze proeven, dat de dieren, die de meeste melk gaven, het meest werden aangetast.

Op 24-9-1968 werden 8 andere dieren, eveneens 4 van elke dochtergroep, voor de 2e keer geïnfecteerd, nu met $\pm 10^9$ hemolytische stafylokokken. Hierdoor trad een produktievermindering op, die in de 4e week 16,7% bedroeg, na de streptokokkeninfectie was deze 33,2%. De controlegroep daalde in dezelfde periode met 7,9%. Indien dit als normaal wordt beschouwd, dan was de daling t.g.v. de stafylokokkeninfectie $16,7 - 7,9 = 8,8\%$ en die t.g.v. de streptokokken $33,2 - 7,9 = 25,3\%$. De verschillen in produktiedaling t.g.v. de streptokokken en de stafylokokken kunnen worden verklaard door aan te nemen, dat deze streptokokken meer pathogeen waren dan de gebruikte stafylokokken.

4. Het bacteriologisch onderzoek

Nadat op 15-5-1968 de 80 kwartieren (20 vaarzen) werden geïnfecteerd met streptokokken, bleek dat 24 uur later in alle kwartieren de streptokokken nog aanwezig waren (bij 8 monsters eerst na incubatie aantoonbaar). Na 2 dagen bleken 2 kwartieren reeds negatief en werden in 17 kwartiermonsters de streptokokken slechts aangetoond na incubatie van de monsters. Gedurende de waarnemingsperiode liep het aantal negatieve kwartieren, zonder enige behandeling, op tot 43.

Van de A-dochters waren er na 8 weken nog 18 kwartieren met streptokokken en van de W-dochters 19. Gedurende de gehele waarnemingsperiode bestond er in dit opzicht geen duidelijk verschil tussen beide dochtergroepen in het bacteriologisch gecontroleerde verloop van de infectie. Wel bleven in elke dochtergroep twee dieren in alle kwartieren voortdurend positief en werden in totaal van zes andere dieren alle kwartieren spontaan negatief. Het is waarschijnlijk, althans mogelijk, dat er in dat verband binnen de groepen genetische verschillen bestaan tussen de afzonderlijke dieren, omdat de milieufactoren gedurende meer dan 6 maanden tevoren voor de dieren gelijk waren.

Bij de 8 dieren, waarbij dezelfde infectie op 24-9-1968 werd herhaald, bleek deze zeker zo goed aan te slaan als de eerste keer. Er bestond enige overeenstemming in de rangvolgorde van de infectie bij die dieren, bij vergelijking van de eerste met de tweede infectie met streptokokken. Er was echter één duidelijke uitzondering. Eén dier dat de eerste keer de kortste tijd positief bleef, was de tweede keer bijna het langst positief. Het bacteriologisch onderzoek gaf geen aanwijzing dat de eerste infectie enige overeenstemming in de rangvolgorde van de infectie bij die dieren, tweede keer met stafylokokken werden geïnfecteerd, bleek uit bacteriologische controle, dat de infectie even goed aansloeg als die met streptokokken. Hierbij was er géén overeenstemming aanwijsbaar in de perioden, gedurende welke de dieren na de eerste infectie en na de tweede infectie bacteriologisch positief bleven.

5. Het aantal melkcellen

Het aantal melkcellen werd vóór en na de infecties bepaald met de Coulter Counter*) in monsters van de kwartiermelk op 1, 8 en 29-5, 26-6, 17-9 en

*) Waarvoor dank gebracht aan Ir. A. J. Dijkman, M.O.C. te Wageningen.

8-10-1968.*) In beide dochtergroepen steeg het aantal hiervan na de infectie in de meeste kwartieren duidelijk. De 5 hoogste waarden van vóór de infectie daalden alle na 14 dagen duidelijk, resp. van 2000 tot 415, 645 tot 200, 590 tot 290, 490 tot 110 en 430 tot 40 ($\times 1000$ per ml.). Twee weken na de infectie waren er 16 kwartieren van A-dochters en 10 kwartieren van W-dochters met een verhoogd celgetal (verhoogd = > 500). Zes weken na de infectie was dit verschil verdwenen. Geen enkele koe had een verhoogd celgetal in alle kwartieren. In beide groepen waren wel dieren met 4 kwartieren met een normaal celgetal (< 500.000).

Tussen beide dochtergroepen werden bij onderzoek van kwartiermelkmonsters geen duidelijke verschillen in celreactie gevonden.

Na de herhaalde identieke infectie met streptokokken was het aantal kwartieren van de betreffende 8 dieren met een verhoogd celgetal veel groter ($21 \times$) dan na de eerste keer ($8 \times$). Van de 8 dieren, welke de tweede keer met stafylokokken werden geïnfecteerd, is het aantal kwartieren met verhoogd celgetal kleiner ($14 \times$) dan dat van de 8 met streptokokken ($21 \times$) besmette dieren. Bovendien waren er bij de groep met streptokokken 9 kwartieren met meer dan 1.000.000 cellen per ml en bij de groep met stafylokokken geen. De verhoging van de melkcellen is dus het grootst na de streptokokkeninfectie.

Gelijktijdig onderzoek van 16 kwartieren van controledieren leverde geen enkele verhoogde waarde op.

6. De klinische verschijnselen

Het is niet gemakkelijk om klinische afwijkingen in een statistisch onderzoek op juiste wijze te verwerken. Er werd bij alle waarnemingen onderscheid gemaakt tussen geen, geringe en duidelijke afwijkingen.

Twee tot vijf uur na de infectie met streptokokken waren de meeste kwartieren min of meer afwijkend (vergroot, hard, pijnlijk, warm), na 24 uur waren nog 49 van de 80 kwartieren klinisch afwijkend. De afwijkingen liepen de eerste dagen snel en daarna langzaam terug. Het verloop van de klinische afwijkingen was vrijwel gelijk voor beide dochtergroepen. Tussen de dieren onderling waren zeer grote verschillen, er blijkt een individueel verschil in reactievermogen.

Het verschijnsel van vlokjes in de melk bleek een duidelijk en tamelijk constant verschijnsel en werd apart beoordeeld. Het had een dergelijk verloop als dat van de tastbare klinische verschijnselen. Bij de herhaalde infectie met streptokokken bleken de betreffende 8 dieren vaker vlokjes in de melk te hebben dan na de eerste infectie. Bij vergelijking met de 8 dieren, die de tweede keer met stafylokokken werden geïnfecteerd, bleek zeer duidelijk dat daarbij veel minder tastbare afwijkingen voorkwamen en nog veel minder vaak vlokjes in de melk.

7. Het eiwit- en vetgehalte van de melk

Het eiwit- en vetgehalte werd bepaald in kwartiermelkmonsters kort vóór en 14 dagen na de 2e infecties.**)

*) Dank aan de heer D. J. Peppelenbos en het Rijksveeteeltconsulentschap voor het melken met de kwartiermelkmachine.

**) Waarvoor de Stichting Centraal Laboratorium te Hoornaar dank wordt gebracht.

Het eiwitgehalte.

Het gehalte aan eiwit was na de infectie duidelijk hoger geworden; dit betrof alle 16 dieren. Tussen de A- en W-dochters bleken hierbij geen duidelijke verschillen te zijn. Bij de controledieren was het eiwitgehalte in die tijd vrijwel niet veranderd (gem. $\pm 0,02\%$). De verhoging van eiwitgehalte bij de groep dieren met de streptokokkeninfectie was gemiddeld veel groter ($\pm 0,7\%$) dan die bij de groep met de stafylokokkeninfectie ($+ 0,2\%$). Het verschil was significant ($P < 0,05$).

Het vetgehalte.

Bij 7 van de 16 dieren, welke de 2e keer werden geïnfecteerd, was het vetgehalte hoger en bij 9 dieren lager dan vóór de infectie. Het vetgehalte bij de controledieren was minder constant dan het eiwitgehalte in dezelfde vergelijking. Er was geen duidelijk verschil tussen de groep dieren, welke met streptokokken en die met stafylokokken werd geïnfecteerd.

Discussie.

Tussen de dochtergroepen zijn geen verschillen gevonden in gevoeligheid voor de gebruikte stammen van streptokokken en stafylokokken.

Omdat volgens een aantal onderzoekers (MacDonald, 1970; Newbould, 1970) het tepelkanaal de belangrijkste barrière tegen uierinfecties is, mogen we op grond van deze proeven, waarbij de bacteriën door het slotgat in de uier gebracht werden, niet concluderen, dat tussen beide dochtergroepen beslist geen verschil in vatbaarheid voor mastitis bestond. Indien we een infectiewijze hadden gekozen, welke meer in overeenstemming was met die onder bedrijfsomstandigheden, dan was de infectie bij deze vaarzen waarschijnlijk zo weinig aangeslagen, dat daarmee ook geen bewijs voor een eventueel bestaand verschil was te leveren. Op grond van eigen proefnemingen met vaarzen is het slecht aanslaan van infecties bij herhaling gebleken. Dit is ook in overeenstemming met de ervaring van Morse (1970).

Het is opvallend dat deze 20 vaarzen de hoge infectiedosis van een miljard kiemen in alle kwartieren tegelijk, met nog overslaan van één keer melken, hebben ondergaan zonder daarvan ernstig ziek te worden, zonder dat zelfs voor het behoud van de dieren ook maar één kwartier behandeld hoefde te worden gedurende een periode van twee maanden na de infectie.

Opmerkelijke verschillen bleken tussen de dochtergroepen te bestaan in temperatuurreactie op de infectie met streptokokken. Opvallend was ook het verschil tussen het aantal leukocyten in het bloed vóór en na de infectie. Uit tabel 1 en 2 en uit de grafiek blijkt dit duidelijk. Over deze fenomenen stonden geen literatuurgegevens ter beschikking. Omdat de groepen goed vergelijkbaar zijn en ook de milieufactoren gelijk waren, is de conclusie gewettigd, dat de waargenomen verschillen in reacties berusten op verschillen tussen beide paternale halfzustergroepen. Genetisch bepaalde verschillen liggen hierbij voor de hand.

A-dochters staan bij de veehouders bekend als meer vitale, sterkere dieren dan de W-dochters.

Het celgetal van de melk was twee weken na de infectie meer verhoogd bij de A-dochters dan bij de W-dochters. Het dagelijks verlies aan leukocyten via de melk was bij de A-dochters aanvankelijk groter dan bij de

W-dochters duidelijk (grafiek en tabel 2). Dit kan slechts verklaard worden door aan te nemen, dat de reactie van het Reticulo-Endotheliale Systeem bij de A-dochters sterker was dan bij de W-dochters. Op grond van genoemde duidelijke verschillen was er reden om bij dit experiment ook een verschil in mastitis-symptomen te verwachten tussen beide dochtergroepen; dit bleek echter niet uit de waarnemingen.

Volgens de uitslag van de differentiatie van de leukocyten in het bloed waren de lymfocyten procentueel gestegen. De waargenomen daling betrof dus vooral de polymorf-kernige leukocyten. Het ligt voor de hand, dat deze verschuiving verband houdt met het feit dat bij infectie vooral de leukocyten uittreden in de uier. Het is opmerkelijk dat na de behandeling van alle dieren, waarbij in totaal nog in 37 kwartieren de streptokokken-infectie aanwezig was, de dieren wel bevrijd werden van de infectie, de klinische veranderingen eveneens herstelden, maar de melkgift zich niet herstelde. Na behandeling van een groot aantal dieren op een bedrijf met een uitgebreide *Str. dysgalactiae*-infectie (Jaarverslag 1968) trad wel duidelijk herstel op van de melkproductie gedurende de lactatie.

Uit de herhaalde infectie met dezelfde streptokokken is niet gebleken, dat zich enige immuniteit had ontwikkeld gedurende de twee maanden lange inwerking van de streptokokkeninfectie in de kwartieren. Wel bleek dat het γ -globuline-gehalte in het bloed na de eerste infectie hoger was geworden; dit werd elders reeds eerder geconstateerd (Gr a j e w s k a, 1969). Lancaster en Stuart (1951) berichtten ook, dat dieren na een infectie met *Str. agalactiae* voor de tweede keer gemakkelijker werden geïnfecteerd. Norcross (1970) meent dat vaccinatie tegen *Str. agalactiae* mogelijk perspectief biedt op grond van experimenten met kleine proefdieren, waarbij een antiserum deze beschermde tegen een anders voor hen pathogene infectie. De uitslag van eigen proeven daarentegen steunt de stelling, dat er geen vooruitzicht bestaat op een effectieve preventie van infectie met *Str. agalactiae* door vaccinatie.

De gevolgen van de herhaalde infectie waren bij dit experiment zelfs ernstiger. Dit geldt voor de klinische verschijnselen, het produktieverlies en de verhoging van het aantal melkcellen. Deze uitslag is in overeenstemming met een publikatie van King (1969), die constateerde dat dieren in een later stadium van lactatie gemakkelijker werden geïnfecteerd en meer produktieverlies werd veroorzaakt. De streptokokkenstam bleek bij deze proeven duidelijk meer pathogeen dan de kort tevoren geïsoleerde stam P. van de hemolytische stafylokokken. Deze stam kwam van een bedrijf, dat bekend stond als een stafylokokken-probleembedrijf.

Bij vergelijking van de gevolgen van de infecties met deze twee verschillende mastitisverwekkers bleek, dat de celgetallen door de streptokokken het meest verhoogd werden en dat daarmee ook de klinische afwijkingen en het produktieverlies het grootst waren. De vermindering in melkgift bedroeg na de stafylokokkeninfectie slechts 1/3 van die na de streptokokkeninfectie. Ook de verhoging van het eiwitgehalte in de melk was na de streptokokkeninfectie beslist groter. Uit een voorgaand mastitisonderzoek (Grootenhuis, 1969) kwam ook naar voren, dat de pathogeniteit van de streptokokken groter was dan die van de stafylokokken. Over het verschil in pathogeniteit tussen streptokokken en stafylokokken als mastitisverwekkers, zijn de meningen echter verdeeld.

Door het feit, dat het eiwitgehalte van melk zo sterk wordt verhoogd door klinische, maar ook door subklinische mastitis, rijst de vraag in hoeverre het uit foktechnisch oogpunt geboden is om bij onderzoek van dochtergroepen op o.m. de eiwitvererving door de vader, rekening te houden met de mogelijkheid, dat er binnen de dochtergroepen meer of minder sprake is van (subklinische) mastitis.

SUMMARY

Possible differences in susceptibility to mastitis between ten cows (forty quarters) descendants from bull W and ten cows from bull A were studied experimentally.

The studies failed to show that these differences were present. Within the two groups some animals made a rapid spontaneous recovery after infection and others showed a persistent infection in all quarters for an observation period of eight weeks. The possibility that this was due to genetic differences is an obvious one as external conditions were identical.

Infections with 1,000,000,000 organisms, streptococci (*Strept. agalactiae*) as well as staphylococci, were found to take well without the animals becoming seriously ill or requiring treatment.

Infection was followed by a decrease in milk production.

The strain of streptococci used to induce infection resulted in a greater loss of production than did the strain of staphylococci.

Although there were no differences between the two groups of female offspring as regards typical symptoms of mastitis, the increase in temperature following infection was significantly greater in the descendants from bull A than it was in those from bull W (Table 1).

The leucocyte counts in the blood were found to have decreased in the majority of animals within seven days after infection (Table 2). When the animals were arranged in order the decrease, marked differences between the two groups were observed again. These differences between the two groups of female offspring can only be accounted for by the fact that there were genetic differences between these groups.

The infections of the eighty quarters were terminated by treatment with antibiotics within eight weeks after they had been induced.

Subsequently, another identical infection with streptococci was found to take even better than it had done the first time. Accordingly, there was no evidence to suggest that the initial infection had produced any immunity.

The susceptibility of the experimental animals to this infection was found to be greater during the latter half of lactation than it was during the former half. Streptococci caused more marked symptoms of mastitis than did staphylococci.

When infection had been experimentally induced, mastitis marked by clinical symptoms soon changed to subclinical mastitis.

The concentration of proteins in the milk usually showed an increase after infection.

LITERATUUR

- Afifi, Y. A.: Genetical and some environmental influences affecting the level of leucocyte counts in the milk of cows. Diss. Wageningen 1967.
- Butozan, V., et al.: La prophylaxie et la lutte contre les mammites streptococciques chez les vaches laitières dans les grands élevages en Yougoslavie. *Bull. Off. int. Epiz.*, 60, 605, (1963).
- Dale, H. E., Burge, G. J. and Brody, S.: Environmental temperature and blood volume (cows). *Mo. exp. Sta. Res. Bull.*, 608, (1956).
- Flock, D., und Zeidler, H.: Zur Frage der Unabhängigkeit der Euterviertel im Mastitisgeschehen. *Zschr. Tierz. Züchtungsbiol.*, 85, 193, (1969).
- Grajewska, P.: Beitrag zur Pathogenese der Mastitis bei Kühen. *Landwirtsch. Zbl. Abt. IV. Vet. Med.*, 14, (4), 69, (1969).
- Grooten huis, G.: Mastitis; behandeling gedurende de lactatie, bij het droogzetten en de invloed op de melkgift. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 95, 1121, (1970).

- Grootenhuis, G.: Mastitisonderzoek op tien willekeurige bedrijven. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 1089, (1969).
- Jaarverslag Stichting voor diergeneesk. Onderzoek, 33, (1968).
- King, J. O. L.: The effect of different bacterial infections causing mastitis on the yield and quality of cow's milk. *Brit. vet. J.*, 125, 25, (1969).
- Kleinschroth, E., Reichmut, J. und Zeidler, H.: Zum Problem der Erfassung von Mastitisbeständen durch quantitativ-zytologische Untersuchung der Anlieferungsmilch. *Milchwissenschaft*, 24, 660, (1969).
- Lancaster, J. E. and Stuart, P.: Further experimental infections of the bovine udder with *Streptococcus agalactiae*. *Vet. Rec.*, 63, 141, (1951).
- Legoshin, G. P. and Sorokovoi, P. F.: Resistance of cows to mastitis (in relation to blood group). *Vet. Bull.*, 40, (26), (1970).
- Lotan, E.: The influence of the sire on the frequency of bovine udder infections in the Jordan Valley. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 1672, (1967).
- Lush, J. L.: Inheritance of susceptibility to mastitis. *J. Dairy Sci.*, 33, 121, (1950).
- MacDonald, J. S.: Microanatomical observations of teat canals from susceptible and resistant quarters. *6th. Intern. Conf. on Cattle Dis., Philadelphia*, (1970).
- Morse, G. E. (Univ. Pennsylvania): Pers. mededeling, (1970).
- Newbould, F. H. S.: Some factors of potential importance in the pathogenesis of bovine staphylococcal mastitis. *6th. Intern. Conf. on Cattle Dis., Philadelphia*, (1970).
- Norcross, M. L.: Acquired immunity to streptococcal mastitis. *6th. Intern. Conf. on Cattle Dis., Philadelphia*, (1970).
- Osgood, E. E.: The number and distribution of human hemic cells. *Blood*, 9, 1141, (1954).
- Rooy, J. de en Jaartsveld, F. H. J.: Een onderzoek naar de invloed van een antibioticumbehandeling op productie en uitergezondheid van melkkoeien bij de aanvang van de droogstand. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 1259, (1969).
- Schmidt, G. H. and Vleck, L. D. van: Heritability estimates of udder disease. *J. Dairy Sci.*, 48, 51, (1965).
- Young, C. W., Legates, J. E. and Lecce, J. G.: Genetic and phenotypic relationships between clinical mastitis, laboratory criteria and udderheight. *J. Dairy Sci.*, 43, 54, (1960).

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

CONTACTOVERBRENGING BIJ MOND- EN KLAUWZEER

Graves, J. H., Mc. Vicar, J. W., Sutmöller, P. en Trautman, R.: Contact transmission of foot- and mouth disease from infected susceptible cattle. *Jrl. Inf. Dis.*, 123, 387, (1970).

Het bleek dat de 3e week na intranasale besmetting van een rund met mond- en klauwzeer virus de besmettelijke periode was. Bij de contactdieren van de 2e en 3e dag traden het eerst blaren op de tong op, waarschijnlijk door de sterke besmetting van de omgeving door de donor.

Bij de dieren die door de donor in een later stadium besmet waren trad een vermeerdering van virus in de keelvloeistof op met aansluitende viraemie 1 à 3 dagen later en erupties op lippen, snuit en voeten, drie dagen na het optreden van virus in het bloed.

Burrows en Sutmöller c.s. toonden reeds eerder aan, dat het virus uit de keel kan worden geïsoleerd vóór er verschijnselen van mond- en klauwzeer zijn.

Tot 8 dagen na de experimentele infectie verbreedden de proefdieren de besmetting. Schrijvers verklaren dit door de invloed van zich bij de uitscheider vormende virus-neutraliserende antilichamen.

In het algemeen traden de eerste klinische verschijnselen op binnen 6 dagen na de contactinfectie.

Een proefrond, dat van de 8e tot de 12e dag na de infectie contact met een besmet rund gehad had, bleek een incubatietijd van 16 à 21 dagen te hebben. De donor was na 5 dagen contact gedood en een andere besmettingsbron was niet aanwezig. Dergelijke latente mond- en klauwzeerinfecties kunnen blijkens later verrichte ongepubliceerde proeven meer voorkomen, afhankelijk van de hoeveelheid overgebracht virus en een mogelijke interactie met bovine enterovirus bij donor en contactrond.

C. A. van Dorssen.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

CORYNEBACTERIE-INFECTIE BIJ MUSKUSOSSEN

Beckley, J. C. and Dietrich, R. A.: Corynebacterial infection in the domesticated musk ox. *Vet. M. S. C.*, 65, 1063, (1970).

De Muskusos (*Ovibus moschatis*), een grote toendra-herbivoor, wordt gedomesticeerd door het Institute of Northern Agriculture Research, dat kudden getemde en selectief gefokte dieren bezit in Alaska, Vermont, Quebec en Norway.

Als er voldoende dieren ter beschikking komen zullen overal in de Arctische zone dorpskudden worden gevormd. De onderwol wordt gebruikt om een textielindustrie te ontwikkelen, om hiermede de slechte economische toestand van de bevolking te verbeteren.

Bij een dergelijk dier werd een multiple abcesvorming door *C. pyogenes* waargenomen, met uitzaaiingen in hersenen en ruggemerg.

C. A. van Dorssen.

Kunstmatige inseminatie

TESTIKELBIOPSIE BIJ LANDBOUWHUISDIEREN

Galina, C. S.: An evaluation of testicular biopsy in farm animals. *Vet. Rec.*, 88, 628, (1971).

Het uitgangspunt van dit onderzoek was, of testikelbiopsie de klinicus meer informatie kan geven omtrent de vruchtbaarheid van een mannelijk dier, zonder dat hierbij schadelijke gevolgen optreden voor dit dier.

De auteur beschrijft de volgende techniek: 0,5 ml 2% novocaine-oplossing wordt aan de laterale zijde in de scrotaal huid gespoten. Hierna wordt een incisie gemaakt van 0,8 cm door de scrotaal huid, tunica dartos, scrotaal fascia en tunica vaginalis reflexa. Wanneer het scalpel de tunica vaginalis reflexa aanraakt, neemt men een sterke contractie waar van de musculus cremaster. De incisie wordt dan iets vergroot door het scalpel rond te draaien. Door de nu ontstane opening kan men de biopsietrocard nr. 12 inbrengen. De trocard wordt door de tunica vaginalis propria en de tunica albuginea gedrukt, waarna de naald ongeveer 1/2 cm in het parenchym van de testikel wordt doorgedrukt. Op deze plaats kan de biopsie genomen worden, door de gespleten naald ongeveer 1 cm terug te trekken in de trocard. Hierna wordt de trocard met naald voorzichtig teruggetrokken en de wond met een watje dichtgedrukt gedurende 2 minuten. Het stukje weefsel wordt in een fixatievloeistof gedeponneerd. Wanneer het stukje te klein is, dan kan door dezelfde wond nog 2 keer een biopsie genomen worden.

Pas als de wond droog is, wordt deze bespoten met Nobecutan spray en dient men het dier antitetanusserum toe.

De techniek verschilt niet bij de verschillende dieren.

Bij rannen gebruikte men alleen lokaal anaesthesie en werd het dier op het achterstel gezet en zo gefixeerd. Beren werden geseedeerd met Stresnil en op dezelfde wijze als stieren, dus staande, geopereerd. Men seedeerde de stieren met Combelen.

Hengsten werden onder algehele anesthesie geopereerd. Bij dit onderzoek waren 3 rannen, 6 beren, 4 stieren en 5 ponyhengsten betrokken.

Zowel vóór als na de biopsieën werd spermaonderzoek gedaan, maar er kon geen schadelijk effect worden aangetoond. Bij sectie van de dieren bleek alleen bij de stieren rond de biopsieplaatsen wat fibrosis te zijn opgetreden, maar dit kon klinisch niet worden waargenomen. Gezien de resultaten van dit onderzoek kan bij landbouwhuisdieren de testikelbiopsie in gevallen van verminderde vruchtbaarheid of onvruchtbaarheid waardevolle aanvullende informatie geven.

W. v. d. Holst.

Pluimveeziekten

M. GALLISEPTICUM PREDISPONEERT NIET VOOR COLIFORME PERICARDITIS

Thornston, G. A.: Failure of *M. gallisepticum* infection to predispose chickens to coliforme pericarditis. *Br. vet. J.*, 127, 163, (1971).

Bepaalde serotypen van *E. coli* geven bij slachtkuikens luchtzakontsteking, fibrineuze pericarditis en perihepatitis, waarvoor namen worden gebruikt als coliforme pericarditis, coliseptikemie of aviaire colibacillose.

De morbiditeit kan 80%, de mortaliteit 20% zijn. Grosz (1958) kon de ziekte opwekken door cultuur in de linker achterste thoracale luchtzak te spuiten, op de leeftijd van 5 weken. Men neemt echter aan dat infectie met *M. gallisepticum* kuikens voor deze infectie kan predisponeren.

In 11 afzonderlijke proeven werden 450 kuikens, op broilerleeftijd, ingespoten met pathogene *E. coli* in de darmen, sinus infraorbitalis, de linker achterste thoracale luchtzak of de trachea. De helft van deze kuikens was tevens vooraf met *M. gallisepticum* besmet. De 63 kuikens die in de proeven coliforme pericarditis kregen waren gelijkelijk over de groepen verspreid (31 zonder *Mycoplasma*, 32 met *Mycoplasma*). Een predisponerend effect kon dus niet worden aangetoond.

C. A. van Dorssen.

Stofwisselings- en deficiëntieziekten

DIABETES MELLITUS BIJ HET RUND

Phillips, R. W.: Bovine Diabetes Mellitus. *Cornell. Vet.*, 61, 114, (1971).

In de veterinaire literatuur zijn slechts zes gevallen van diabetes mellitus bij het rund en één geval bij het schaap beschreven. De sectiebevindingen varieerden van afwezigheid van pancreascellen tot tumoren in het pancreasweefsel en chronische pancreatitis of combinaties hiervan. De schrijvers stellen, dat het aantal diabetesgevallen — vooral bij jonge dieren die wegens slechte groei worden opgeruimd — aanmerkelijk groter is, dan tot op heden werd aangenomen.

Beschreven wordt een 16 maanden oude Jersey-vaars met typische verschijnselen van diabetes mellitus, afkomstig van het proefbedrijf van de Colorado State University. Verschijnselen: sterke vermagering, dehydratie, glucosurie, ketonurie, acidosis en hyperglycemie. Ureum normaal. Intraveneus ingespoten glucose was na 160 minuten nog niet uit het bloed verdwenen. (Normaal 75 minuten.)

De insuline-tolerantietest verliep wisselend. Bij de eerste test trad geen reactie op, bij de tweede test, vier weken later, ontstond een sterke hypoglycemie. Het dier kon niet meer staan en verbeterde tijdelijk, telkens na injectie van 50 gram glucose.

Bij sectie bleek in het pylorusgedeelte van de lebmaag een genezende zweer aanwezig te zijn. Aan de pancreas waren, ook histologisch, geen afwijkingen. Het belangrijkste waren abnormale opeenhopingen van grote hoeveelheden ijzer bevattend pigment in de vlokken van de dunne darm, de mesenteriale lymfklieren, de milt, de Kupferse cellen van de lever en in mindere mate in de alveolenwanden.

In een poging dit te verklaren worden de volgende mogelijkheden besproken:

A. chronische bloedingen uit de lebmaagzweer;

B. bloedaafbraak uit niet-opgemerkte kleine tumormetastasen;

- C. een vergelijking met het hemochromatosesyndroom bij de mens, een ijzerstofwisselingsstoornis die een bepaalde vorm van suikerziekte kan veroorzaken. Hierbij wordt ook steeds een wisselende insulinetolerantie vermeld.

Sj. Zuidhof.

Ziekten van het Kleine Huisdier

OTITISONDERZOEK BIJ HONDEN

Scupin, E. und Scupin, E.: Ein Beitrag zur Otitis des Hundes. *Kleintierpraxis*, 16, 4, (1971).

Bij het onderzoek waren 180 otitis-patiënten en een proefgroep van 20 patiënten met geheel andere klachten betrokken. De proefgroep diende als vergelijkingsmateriaal om een indruk van de normale flora en fauna te krijgen.

Het klinisch beeld van de otitiden bij honden varieert van lichte roodheid van de oorschelp tot een heftig ontstoken gehoorgang met proliferatieve veranderingen. De gang van zaken bij het onderzoek was als volgt:

1. algemeen klinisch onderzoek;
2. gericht ooronderzoek;
- 3a. macroscopisch onderzoek van het oorsecreet;
- 3b. microscopisch onderzoek van het oorsecreet;
4. bacteriologisch onderzoek;
5. resistentietest.

De resultaten van het onderzoek waren:

1. Het algemeen klinisch onderzoek toonde bij slechts 6 honden een algemeen ziek zijn aan. Alle patiënten vertoonden kopschudden en krabneigingen.
2. Gericht ooronderzoek: in 84 gevallen werd behalve een otitis externa een otitis media gevonden. Verder o.a. othematoom, corpora aliena, oorschurft, geperforeerd trommelvlies.
3. macroscopisch en microscopisch onderzoek van het secreet:
 - a. 26% van de gevallen bleek oorschurft te hebben. Het cerumen is hierbij i.h.a. donkerbruin en brokkelig.
 - b. Gr-staafjes, waarbij het cerumen etterig is met een kleur variërend van helgeel tot honingbruin.
 - c. Gr + kokken, de etterige oorinhoud is hierbij dunner en geelbruin.
 - d. schimmels, deze komen vrijwel altijd gelijktijdig met mijten voor.
 - e. steriel oorsecreet.
4. cultureel bacteriologisch onderzoek: *Pseudomonas* en Microkokken bleken de voornaamste verwekkers van de infectieuze otitiden.
5. resistentietest: geen enkele kiem bleek tegen alle gangbare medicamenten resistent.

Therapie:

Bij oorschurft werden de gebruikelijke insecticiden toegepast. De infectieuze otitiden werden bestreden met een combinatie van antibiotica (altijd verscheidene tegelijk). De „oude huismiddeltjes” gaven in veel gevallen ook zeer goede resultaten; b.v. rivanol, zink-levertraanliniment, prontosiltinctuur.

In hoeverre schimmelinfecties de primaire oorzaak van otitiden zijn kon niet worden vastgesteld. Enkel reageerden zeer goed op Moranal, anderen totaal niet.

E. M. Bijleveld-Huussen.

Zoötechniek

GROEI- EN SLACHTKWALITEIT VAN VARKENS

Holmes, C. W.: Growth and backfat depth of pigs kept at a high temperature. *Animal Prod.*, 13, 521, (1971).

Schrijver vergeleek de groei en de slachtkwaliteit van varkens die gemest werden bij een temperatuur van ca. 23°C met die van varkens gemest bij ca. 33°C.

Het rantsoen bestond voor een groot gedeelte uit wei omdat verwacht werd dat de opname van dit voedsel bij de hoge temperatuur niet sterk af zou nemen en in elk geval minder dan bijv. de opname van meel.

Alle varkens werden geslacht bij een levend gewicht van ca. 78 kg en de proef begon bij een levend gewicht van 23 kg in de eerste en 38 kg in de tweede proef.

De voederopname was geringer bij hoge temperaturen (5-7%) en het rugspek was dikker, de groei langzamer (alleen in proef 2 significant).

Het wordt mogelijk geacht dat het veranderde gedrag van de varkens bij de hoge temperatuur heeft bijgedragen tot het toenemen van de spekdikte.

Th. Stegenga.

BOEKBESPREKING

TIERÄRZTLICHE KLINISCHE DIAGNOSTIK

Kelly, W. R.

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1971. 405 pag., 232 afb., 12 tab. £ 6.-, 45,50 M)

Het boek is een vertaling van de in 1967 verschenen Engelse uitgave. Het bevat dan ook dezelfde plezierige veelheid aan, merendeels goede, foto's en afbeeldingen. De tekst is minder overzichtelijk. Een wat beter gebruik van gespatieerde druk zou het boek duidelijker maken, o.a. wat dit betreft is het boek van Rosenberger „Die klinische Untersuchung des Rindes (Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1964) zeker te prefereren.

„Kelly” heeft echter het voordeel meer diersoorten te behandelen. De grote huisdieren krijgen daarbij duidelijk de meeste aandacht.

De tekst bevat, voor de tegenwoordig in Nederland gebruikelijke aanpak van de klinische diagnostiek, waarbij de nadruk meer ligt op de methodiek van onderzoek en de integratie van anatomie, fysiologie en pathofysiologie, wat veel differentiële diagnoses. Voor de studenten, die voor hun D-I zitten is het dan ook geen boek om zonder begeleiding te hanteren. Voor ouderejaars en practici is het een handig en aanbevelenswaardig naslagwerk, als ze tenminste kritisch lezen. „Kelly” is nl. zo nu en dan wat slordig geweest. Voorbeelden hiervan zijn o.a. a) afb. 122, waarin het longpercussieveld van een koe ook het auscultatieveld wordt genoemd; het onder de elleboog gelegen gebied, dat voor de longauscultatie van het rund juist zo van belang is, wordt hierbij vergeten; b) blz. 169, waarop wordt verklaard, zoals in veel oudere studieboeken, dat de milt bij het paard in de regel niet te voelen is (wat juist wel het geval is) en c) blz. 296, waarop weinig kritische wijze iets over bloedbezinking wordt vermeld. Dat deze methodiek, wegens het niet geven van differentiërende inlichtingen bij de verschillende ziektebeelden in onbruik is geraakt bij de klinische diagnostiek der grote huisdieren, had niet onvermeld mogen blijven.

Toch is het boek het beste wat momenteel te verkrijgen is als het gaat om één werk over klinische diagnostiek van de verschillende diersoorten, maar het is zeker voor verbetering vatbaar.

De Duitse tekst biedt overigens niets meer dan de oorspronkelijke Engelse tekst.

H. C. Kalsbeek.



150 JAAR

DIERGENEESKUNDIG ONDERWIJS

IX

Het Uitvoerend Comité 150 D.O.N. wil voor de laatste keer de aandacht vestigen op het bijzondere lustrum dat van 6-11 december a.s. door Faculteit en Maatschappij gezamenlijk in Utrecht zal worden gevierd. Hoewel de organisatoren zich volledig bewust zijn van een aantal ongunstige factoren, zoals de decembermaand, toenemende praktijkdruk, postuniversitaire cursus, doen zij desondanks een beroep op allen, die zich nog *niet* als deelnemer hebben gemeld, om alsnog zich te laten inschrijven voor het congres (desnoods één dag) en dan in combinatie met Reünie (donderdag) of Fiesta Veterinaria (vrijdagavond).

Voor een gedetailleerd congresprogramma wordt verwezen naar het Tijdschrift van 1 november jl., pag. 1465. Degenen, die zich reeds lieten inschrijven ontvangen omstreeks 1 december het programmaboekje en de benodigde deelnemingsbewijzen. Degenen, die zich na deze laatste opwekking alsnog wensen op te geven, dienen dit telefonisch te doen bij Mej. L. de Graaf, secretaresse Uitvoerend Comité, 150 D.O.N., telefoon nr. (030) 53 11 49. Gewenste inlichtingen zijn dan eveneens te verkrijgen met betrekking tot betaling, afhalen deelnemingsbewijzen enz.

Alle dierenartsen worden verzocht hun echtgenotes in te lichten over het damesprogramma op vrijdag 10 december; het bestuur van de afdeling Utrecht van de vereniging vrouwen van dierenartsen zal alle belangstellenden tussen 10.00 uur en 10.30 uur ontvangen in het Transistorium II in de Uithof.

Vervolgens zal de heer Van Kempen, organisator projectontwikkeling Universitair Centrum De Uithof een uiteenzetting geven over het project diergeneeskunde met daarna een rondwandeling door de nieuwe klinieken. De lunch zal worden opgeluisterd door een modeshow, waarna de jaarvergadering plaatsvindt. Tenslotte zal mevr. Roepke-Ronhaar aan de hand van dia's vertellen over haar reis naar Mexico.

Voor de dames, die niet op eigen gelegenheid naar de Uithof komen, maar per trein op het Centraal Station arriveren, resp. met de auto bij het Jaarbeurscongrescentrum, zal een speciale bus rijden vanaf het Jaarbeursplein naar de Uithof (vertrek 9.45 uur).

Voor de gehele herdenkingsweek volgen hier een aantal algemene mededelingen:

- het congres wordt gehouden in het Jaarbeurs congres- en vergadercentrum en wel in het Beatrixgebouw, gelegen aan het Jaarbeursplein en de Croeselaan; ingang Jaarbeursplein.
- treinreizigers kunnen vanaf het Centraal Station Utrecht via een overdekte lichtbrug binnen 5 minuten het congrescentrum bereiken.
- parkeerterrein is aanwezig in de parkeergarage aan het Jaarbeursplein en op de parkeerterreinen aan de Croeselaan, tegenover het Beatrixgebouw.
- de plenaire zitting op zowel donderdag als vrijdag vindt plaats in de congreszaal; de sectievergaderingen worden gehouden resp. in congreszaal, zaal 50 en zaal 70 (bordenbewijzing).
- de koffiemaaltijden worden genuttigd in de foyer van de congreszaal.
- in de hal is een informatiebalie ingericht, waar eventueel deelnemingsbewijzen kunnen worden afgehaald, betalingen worden voldaan, gedenkboeken kunnen worden besteld, toegangskaarten voor andere evenementen kunnen worden verkregen enz.
- telefoonnummer Congres: Jaarbeurscongrescentrum (030) 91 49 14.
telefoonnummer Reünie: de Beesde, Camminghalaan 28, Bunnik (03405) 16 80.
telefoonnummer Fiesta Veterinaria: Kliniek voor Heelkunde (030) 53 13 24.

- t.a.v. de kleding kan worden opgemerkt dat voor geen der evenementen officiële kleding is voorgeschreven.
- overgemaakte bedragen kunnen bij verhindering alleen worden terugbetaald indien uiterlijk 3 december van de verhindering kennis is gegeven aan het Uitvoerend Comité.
- het Uitvoerend Comité is er bij de organisatie vanuit gegaan dat deelnemers zelf voor logies zullen zorgdragen.

POCKETBOEK T.G.V. 150 JAAR D.O.N.

Ter gelegenheid van de herdenking van het 150-jarig bestaan van het Diergeneeskundig Onderwijs in Nederland werd onder auspiciën van de publiciteitscommissie een pocket uitgegeven met als titel: „Tussen Muis en Mammoet; veterinaire wetenschappen in perspectief”. Geïnteresseerde collegae kunnen deze pocket bestellen door overmaking van f 1,50 op gironummer 386703 t.n.v. secretaris faculteit der diergeneeskunde onder vermelding van „pocket”.

De Publiciteitscommissie 150 D.O.N.

Gezondheidsdienst voor Pluimvee

ONDERZOEK SALMONELLA PULLORUM

Onlangs is het „Besluit Onderzoek Salmonella Pullorum 1970” van het Produktschap voor Pluimvee en Eieren met betrekking tot het onderzoek van geïmporteerd reproductiemateriaal gewijzigd.

Tot voor kort was met het onderzoek van uit het buitenland ontvangen pluimvee, resp. van pluimvee, voortgekomen uit rechtstreeks uit het buitenland ontvangen broedeieren, de Gezondheidsdienst voor Pluimvee belast.

Thans is bovengenoemd besluit zodanig gewijzigd, dat het onderzoek kan worden uitgevoerd door de praktiserende dierenartsen. Een en ander onder de voorwaarde, dat door de Gezondheidsdienst intensief toezicht op de uitvoering van het onderzoek zal worden uitgeoefend.

Overeenkomstig de bestaande richtlijnen dient dan ook elk onderzoek tenminste **4 dagen tevoren schriftelijk** aan de Gezondheidsdienst voor Pluimvee te worden opgegeven onder vermelding van de juiste datum, de plaats en het tijdstip van het onderzoek.

Diverse berichten

WIJZIGING „ART. 8” VLEESKEURINGSWET

Keurlonen voor repressieve keuringen in redelijke verhouding tot reële kosten

Of één van de gevolgen van de voorgenomen intrekking van artikel 8 van de Vleeskeuringswet (afschaffing van de nadere keuring van vlees) zal zijn, dat een aanzienlijke kostenbesparing optreedt, die zou kunnen doorwerken in de verkoopprijs van met name vers voorverpakt vlees, kan niet zonder meer worden bevestigd. Tegenover de kostenverlaging, voortvloeiende uit de intrekking van dit artikel moet worden gesteld de mogelijke prijsverhogende invloed van het verplicht stellen van gekoeld vervoer en van de mate, waarin de praktijk het toezicht in de distributiefasen uitbreiding zal blijken te behoeven.

Dit antwoordt de minister van volksgezondheid en milieuhygiëne, dr. L. B. J. S t u y t, mede namens betrokken bewinslieden onder wie zijn ambtgenoot van landbouw en visserij, ir. P. J. L a r d i n o i s, o.m. op schriftelijke vragen van de Tweede Kamerleden Geurtsen en Tuijnman.

Het is niet aannemelijk, dat het bedoelde voordeel te niet gedaan zal worden doordat gemeentebesturen verordeningen vaststellen op de heffing van keurloon voor repressieve keuringen. Enerzijds zal de opbrengst van deze heffing in een redelijke verhouding moeten staan tot de kosten van deze repressieve keuringen en mag niet dienen ter dekking van exploitatietekorten van slachthuizen e.d. en anderzijds zullen

de uit de nadere keuring voortvloeiende bijkomende kosten van wachttijden, omrijden, openen van koelwagens e.d., kosten die dikwijls even hoog zijn als de invoerheffingen zelf, door intrekking van artikel 8 komen te vervallen. Door de sterke uitbreiding in de laatste jaren van het aantal verkooppunten van vlees en vleeswaren voornamelijk bij andere dan slagerijen, is de noodzaak van een uitbreiding van de repressieve keuringen reeds geruime tijd aanwezig. Het intrekken van artikel 8 zal afhankelijk van plaatselijke omstandigheden tot een verdere uitbreiding van dit repressieve toezicht leiden. Het is daarom niet onbegrijpelijk, dat verschillende gemeentebesturen dekkingsmogelijkheid zoeken voor de kosten van deze repressieve keuringen, zoals o.a. in de gemeenten Amsterdam en Zwolle, waar kostendekkende heffingen worden opgelegd aan die inrichtingen — zowel verkoopplaatsen als anderszins — waar het repressieve keuren van vlees en vleeswaren krachtens de Vleeskeuringswet wordt uitgeoefend. Deze inrichtingen zijn veelal ook onderworpen aan een heffing krachtens de Warenwet. Het plaatselijk bedrijfsleven heeft de gelegenheid bij de vaststelling van een dergelijke verordening bij de gemeenteraad zijn eventuele bezwaren kenbaar te maken.

Geen dubbele controle

Minister Stuyt stelde dat er wel toezicht is van tweeërlei aard, maar geen dubbele controle in eigenlijke zin. De uitoefening van het repressief toezicht op vlees en vleeswaren wordt door de Vleeskeuringswet, alsmede door de Warenwet opgedragen aan de betreffende keuringsdiensten. Het door deze diensten uitgeoefende toezicht beperkt zich tot de keuring van scheikundige aard. De vleeskeuringsdiensten, hoewel wettelijk niet in hun taak beperkt, oefenen alle overige aspecten van het repressief toezicht uit.

Repressieve keuring van vlees en vleeswaren bij een bepaalde onderneming door één dienst verdient de voorkeur. Om dit te realiseren zullen vlees en vleeswaren ook volledig onder de werking van Warenwet dienen te worden gebracht met een taakafbakening ten aanzien van de keuring tussen de vleeskeuringsdiensten en de keuringsdiensten van waren. Hierover zal, zoals reeds eerder medegedeeld, een voorstel worden uitgewerkt, dat wordt opgenomen in de nota voor de betreffende Kamercommissie.

(Persbericht Ministerie van Landbouw en Visserij)

ALS „EXTERNAL EXAMINAR” GAST VAN DE VETERINAIRE FACULTEIT TE ZARIA, NIGERIA

door Prof. Dr. P. Wensvoort.

Veterinair Pathologisch Instituut der Rijksuniversiteit Utrecht.

In het glooiende savannegebied van het noordelijk deel van Nigeria, het dichtst bevolkte land van Afrika, ligt Zaria. Een middelgrote stad met een karakteristieke, Nigeriaanse bevolking. Het oude centrum is nog ten dele omwald en van poorten voorzien. De uit modder opgetrokken huizen zijn gegroepeerd tot eveneens omwalde eenheden, „compounds” geheten en afgesloten van de openbare weg. Deze afsluiting komt tegemoet aan de grote behoefte aan „privacy”, die deze moslimbevolking kenmerkt.

Het paleis van de emir vormt het middelpunt van de oude stadskern. Van hieruit wordt het emiraat van gelijke naam bestuurd. Buiten de wallen strekt zich een groter Zaria uit. Hier leeft een gemigreerde bevolking van Afrikaanse en niet-Afrikaanse herkomst. Het Europese gedeelte ligt ver buiten de stad. De huizen daar zijn van steen en gelegen in goed onderhouden, grote tuinen.

Zaria ligt in één van de Nigeriaanse gebieden, die potentiële mogelijkheden bezit voor industriële ontwikkeling. De industrie is thans nog van zeer kleine betekenis en niet te vergelijken met die uit onze westerse maatschappij. Men merkt er dan ook weinig van wanneer men Zaria bezoekt. De handel zit de bevolking echter wel in het bloed. Overal langs de wegen wordt deze bedreven.

Zaria is één van de grotere steden, die in de uitgestrekte savannen van noordelijk

Nigeria liggen. Verspreid komen hier tevens vele dorpjes voor, waarin voornamelijk een Hausa-bevolking leeft. Deze bebouwt op kleine arealen groenten, yams, sorghum, maïs en grondnoten. De grondnoten zijn een cultuurgewas, dat centraal opgekocht, wordt geëxporteerd. De andere produkten dienen voor eigen gebruik en om te worden geruild tegen vlees- en melkprodukten. De bevolking houdt kleine koppeltjes schapen, geiten en kippen. Deze lopen vrij rond. Tezamen met de neerstrijken-de gieren zorgen ze voor de reiniging van de woonsteden. Ezels worden alom gezien en als lastdier gebruikt. Paarden komen weinig voor. Slechts hengsten worden bereden. Honden hebben er een slecht bestaan.

Runderen daarentegen komen in dit savannegebied in grote hoeveelheden voor. Hun aantal wordt geschat op 10 miljoen. Ze vormen het bezit van een andere, zeer belangrijke bevolkingsgroep, de Fulani's. Dit zijn nomaden en hun gangen worden bepaald door de mate van grasgroei en het voorkomen van de tsetsevlieg. De runderen leveren vlees en melkprodukten. Slachtdieren worden afgezet in de bevolkingsdichte centra, die langs de kust liggen. Deze veehouderij vraagt en krijgt van overheidswege diergeneeskundige verzorging.

De Fulani's vormen een belangrijk deel van de Noordnigeriaanse bevolking. Een deel heeft afgezien van het nomadenbestaan. De plaatselijke bestuurlijke macht is grotendeels in handen van deze bevolking. De veehouderij voorziet het nomadische deel van noodzakelijke voedingsmiddelen en handelswaar. Hun economie is grotendeels gesloten. Melkprodukten worden dagelijks verkocht of geruild tegen produkten van de dorpsbewoners. De rondtrekkende Fulani's zijn merendeels ongeletterd en zwerven in familieverband door de savanne-vegetatie die ten zuiden van de Sahara is aan te treffen. Ze kennen in beperkte mate het bezit van onroerend goed, terwijl het bankwezen hen nog vreemd is.

Het enige bezit is hun vee. Hun welstand wordt bepaald door het aantal dieren. Alleen oudere en sterk vermagerde exemplaren komen in de handel. Zowel vrouwelijke als mannelijke dieren worden tot hoge leeftijd aangehouden. Een intensivering van de veehouderij, teneinde een hogere produktie van dierlijk eiwit te verkrijgen, spreekt deze mensen nog weinig aan.

De kudden kunnen bijzonder groot zijn. De veterinaire problematiek aan deze veehouderij verbonden, wordt gekenmerkt door acute infectieziekten zoals runderpest, besmettelijke pleuro-pneumonie, boutvuur, miltvuur en door cachexie, veroorzaakt door ouderdom, gebrek aan voedsel, chronische protozoaire en parasitaire ziekten en deficiënties aan essentiële nutriënten en elementen. Niet-nomadische veehouderij wordt nauwelijks bedreven en wordt slechts hier en daar gezien. Introductie hiervan heeft incidenteel plaats en wordt uitgevoerd om politieke redenen dan wel als educatief element in deze landelijke samenleving.

Het savannegebied is zeer uitgestrekt, wijds en nog weinig bevolkt. Het is dan ook begrijpelijk dat regerende instanties hun gedachte laten uitgaan naar een meer industriële opzet van de vleesproduktie. Het tekort aan dierlijk eiwit is een motivering. De bevoorrading van de steeds groter wordende en dichtbevolkte, industriële- en handelscentra langs de Nigeriaanse kust is het doel van de produktie in deze potentiële gebieden. Dit doel staat de thans rondzwervende veehouders echter nog niet duidelijk voor ogen, terwijl de motivering hen nog onvoldoende aanspreekt. Deze, op zichzelf aangewezen families, zien er sober doch goed gevoed uit. Ze demonstreren, wanneer men ze ontmoet, een grote mate van positief zelfvertoon. Dit is een prettige ervaring.

Zaria is een cultureel centrum. Onder het Engelse bewind zijn verspreid in de stad medische centra gesticht en instellingen ontstaan met administratieve, agrarische, technische en kunstzinnige doelstellingen. Deze waren vóór de komst van de universiteit al betrokken bij de opleiding van Nigeriaanse krachten. Afkomstig uit grotere delen van Nigeria en ook wel van daarbuiten werden jonge mensen ondergebracht en geïnstrueerd. Deze instellingen vormden de kern van de Ahmadu Bello Universiteit die in 1962 ging functioneren. Door de oprichting van deze onderwijsinstelling is Zaria een universiteitsstad geworden.

De oude gebouwen zijn door de gehele stad verspreid, de nieuwe zijn samengebracht op een campus. Deze vormen de voornaamste en modernste van de streek. De grote campus ligt ten noorden van de stad. De universiteit telt 11 faculteiten en 4 instituten. Deze laatste geven voorbereidende cursussen en verzorgen para-academische opleidingen.

De veterinaire faculteit, in 1965 operationeel, geeft de gelegenheid tot een 4-jarige opleiding. Als toelatingseis wordt het volgen van 1- tot 2-jarige pre-veterinaire cursussen op één van de instituten nodig geacht. Aldaar wordt aandacht besteed aan de Engelse taal, aan biologie en aan chemie. Een geslaagde opleiding verschaft de graad van doctor of veterinary medicine. De studie is verdeeld in vier 1-jarige programma's, die jaarlijks met een examen worden afgesloten. Omdat de faculteit slechts één type afgestudeerde kent, zijn de opleidingen gedurende de eerste jaren van voorbereidende aard en afgestemd op de behoefte aan kennis, nodig om de nog volgende te kunnen lopen.

Het pragmatische karakter van de opleiding is dan ook voelbaar en in discussie opvallend. Er bestaat geen duidelijke behoefte de waarde van een academische vorming voor veterinairen te benadrukken, noch om de opleiding van jongere jaars een abstractere inhoud te geven om toekomstige maatschappelijke functies te kunnen relativeren.

Het is sec veeartsenijkunde. De behoefte hieraan in Nigeria is echter groot en het dwingt dan ook bewondering af hoe docenten van overzee zich hebben ingezet om in zo'n korte tijd een opleiding te realiseren, die de mogelijkheid biedt aan 100 studenten. Deze zijn thans aanwezig en in groepjes van 20-30 verdeeld over de verschillende jaren.

De eerste veterinairen studeerden reeds af. Dit vlot funktioneren van de faculteit was alleen mogelijk door ervaren en bekwame docenten van elders over te planten. De inhoud van het ingevoerde onderwijs bleef onaangetast en werd niet of nauwelijks aangepast aan Nigeriaanse omstandigheden. Alleen hierdoor was het mogelijk het onderwijs direkt en zeer intensief uit te voeren. Deze wijze van doen geldt speciaal de vele Amerikaanse docenten die bij het onderwijs betrokken werden.

De meeste niet-Afrikaanse docenten zijn Amerikanen en uitgezonden door de Kansas State University. Deze universiteit treedt op als sponsor van de Veterinaire Faculteit van de Ahmadu Bello Universiteit. De docenten worden gedurende 2 jaar uitgezonden en daarna vervangen. Deze hulp wordt geboden in het kader van het „United States Agency for Institutional Development”. Hulp van Nederland ontvangt de Faculteit door middel van het D.I.T.A., „De Directie Internationale Technische Hulp van het Ministerie van Buitenlandse Zaken”. In overleg met het Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten te Utrecht bestaat deze hulp uit de verzorging van het „Department of Parasitology and Entomology”. Amerikaanse collegae verzorgen de Departments of Anatomy, Physiology, Pathology en bovendien of Surgery and Medicine.

De Faculteit is dus samengesteld uit 5 Departments. Aan alle Departments zijn Nigeriaanse collegae als „counter parts” verbonden. Ze bezetten daar tot nu toe de lagere en middelbare wetenschappelijke rangen. Er wordt veel gedaan om deze Afrikaanse collegae voor hogere posities voor te bereiden. De buitenlandse hulp loopt namelijk na 1980 af.

De Faculteit kent het systeem van de „External Examinars”. Dit zijn deskundigen, die tijdelijk aan de staf van een Department worden toegevoegd om de jaarlijkse examens te helpen afwikkelen. Het mogen geen docenten zijn van de Ahmadu Bello Universiteit. Hun taak bestaat uit het deelnemen aan de beoordeling van de schriftelijk en mondeling afgenomen tentamen en practica, aan de vaststelling van de cijfers binnen het Department en aan de zitting van de vergadering van docenten-examinatoren.

In de vergaderingen worden de uiteindelijke resultaten vastgesteld en als advies uitgebracht aan de Senaat. De Senaat bekrachtigt de cijferlijsten definitief en geeft uitslag.

Door als External Examiner toegevoegd te zijn geweest aan de Departments of Anatomy en of Pathology was het mogelijk kennis te nemen van de wijze, waarop deze Amerikaanse docenten het onderwijs aan de Faculteit uitvoerden en de examenresultaten beoordeelden. Ook bestond er gelegenheid beide Departments te vergelijken in hun betekenis voor deze Nigeriaanse Faculteit.

Onze Amerikaanse collegae zien als voornaamste taak het geven van onderwijs. Ze zijn niet verplicht wetenschappelijk werk te verrichten. Ze hebben deze bezigheid dan ook nauwelijks binnen hun activiteiten ingebouwd. Dit is gebaseerd op de overeenkomst gesloten tussen de Nigeriaanse en Amerikaanse regeringen, die inhoudt dat alleen het onderwijs zal worden verzorgd. Dit in tegenstelling met de afspraak met de Nederlandse regering waardoor tevens onderzoek naar lokale veterinaire problematiek zal plaatsvinden.

Van hun beperkte, doch zeer belangrijke educatieve taak kwijten zij zich echter voortreffelijk. Blijkbaar beheersen zij dit métier zeer goed alvorens te worden uitgezonden. Hun verblijf in Negeria is echter kort. Na aankomst zijn zij direkt in staat het onderwijs te realiseren. Dat is alleen mogelijk omdat het Amerikaanse onderwijsprogramma wordt meegebracht en ingevoerd. Van enige aanpassing aan specifieke Nigeriaanse omstandigheden kan geen sprake zijn.

Het resultaat van hun onderwijs wordt slechts bepaald door het aantal uren dat kan worden gedoceerd en de kwaliteit van de studenten. Over de inhoud van het curriculum maken zij zich in eerste instantie geen zorgen. De begeleiding is zeer intensief.

De verhouding docent/student van 1 op 5 wordt, wanneer mogelijk, gerealiseerd. De beoordeling van de examenresultaten, althans van de vorderingen van de student, is nog intensiever. Het uiteindelijke cijfer wordt bepaald door een reeks van tests die maandelijks worden gehouden. De tests, welke aan het einde van het jaar worden afgelegd, beïnvloeden dan ook maar ten dele de uiteindelijke becijfering.

Deze tests bestaan, voor onze begrippen, uit een groot aantal beoordelingen. Het aantal afsluitende beoordelingen dat door het Department of Anatomy werd geëist, bestond uit 6 tests. Elke test was samengeseld uit een groot aantal vragen. Deze waren van het kiezende en het beschrijvende type. De laatste veelal in de vorm van te beantwoorden schemata. Met de opstelling van een groot aantal vragen per test wordt bereikt dat de vragen zeer representatief zijn voor hetgeen onderwezen werd. Bij de controle op de kennis werd steeds het merendeel van de stof betrokken. Dit in tegenstelling met het gebruik aan de Veterinaire Faculteit te Utrecht, waar soms wordt volstaan met een veel kleiner aantal vragen, die willekeurig geselecteerd, slechts ten doel hebben een controle uit te oefenen, zonder dat expliciet wordt nagegaan of alle kennis wel terdege aanwezig is. Het Amerikaanse systeem is zeer bewerkelijk maar geeft het gokelement geen enkele kans. De studenten worden uitputtend aan de tand gevoeld.

Het Department of Pathology gaf op analoge wijze rekenschap van de kennis van de student. De veelheid aan onderwerpen die door dit Department worden gegeven omdat het angelsaksische begrip pathologie veel meer inhoudt dan alleen maar pathomorfologische kennis, zou het grote aantal testen wel wettigen.

Gaat men beide Departementen nu met elkaar vergelijken op het punt van hun betekenis voor het Nigeriaanse onderwijs dan valt een curieus verschil op. Door de ervarenheid en de kwaliteit van de Amerikaanse docent funktioneert het onderwijs na aankomst, met een curriculum, waarin zij deze kwaliteit opdeden, bijzonder snel. Het aangeboden is optimaal verantwoord, de beoordeling grondig, zij het laatste misschien iets aan de overdreven kant.

Het onderwijs in de anatomie, histologie en van alle vakken die hiermee samenhangen, lijkt dan ook voorzover daarover ruim een week indrukken konden worden opgedaan wel aan de behoefte te voldoen. Dit komt vermoedelijk omdat deze basiskennis een universele betekenis heeft en gemakkelijk pasklaar is te maken voor onderwijs over het rund, geit en de ezel, diersoorten die in Nigeria de boventoon voeren. De principes en de feitelijke kennis vragen geen oriëntatie in de regio waar

dit onderwijs wordt gegeven. Dit werd echter voor de pathologie wel in sterke mate ondervonden.

De kennisoverdracht aan studenten over ziekten die typisch zijn voor het Amerikaanse continent doet enigszins vreemd aan. Dit geldt speciaal voor ziekten van de huis-zoogdieren. In mindere mate voor die van de kip, een diersoort waarvoor het houden minder afhankelijk is van de invloed van de regio. In sterke mate wel voor de hond en de kat, diersoorten waaraan door de Nigerianen, die weinig invloed van de westerse civilisatie hebben ondergaan, nauwelijks aandacht wordt besteed.

Dit gemis aan bekendheid van regionaal voorkomende ziekten is een gevolg van het te korte verblijf van docenten aldaar en het niet betrokken zijn bij wetenschappelijk onderzoek naar plaatselijk voorkomende ziekten. Zo men twijfel zou willen uitspreken over het nut van koppeling van wetenschappelijk onderzoek aan het geven van onderwijs op academisch niveau dan is dit een voorbeeld om voorgoed van deze twijfel genezen te worden. Deze koppeling wordt wel gerealiseerd op het Department of Parasitology and Entomology, dat onder Nederlandse leiding staat en de gebruiken uit Utrecht heeft geïntroduceerd.

De ontkoppeling van onderzoek en onderwijs werkt als een nadeel en is beslist storend voor het onderwijs. Dit zou kunnen worden verholpen wanneer het Department of Pathology zich intensiever gaat werpen op de lokale problematiek, die Noord-Nigeria in ruime mate kan bieden. De betekenis van de opleiding in de Pathologie zou door deze regionale gebondenheid van kennis sterk aan aantrekkelijkheid winnen.

Eén der taken van de External Examiner is het geven van een oordeel over het onderwijs, de kwaliteit van de studenten en de afgelegde examens. Hoewel deze opdracht sterk departementaal is gebonden en in gesprekken met de betreffende docenten kan worden doorgenomen, gaf deze opdracht tevens de mogelijkheid de gehele Faculteit op haar kwaliteit en haar betekenis voor Nigeria te bezien.

Hierbij moet men zich realiseren dat het als outsider gemakkelijk is op tekortkomingen te attenderen en de indruk te vestigen onvoldoende oog en waardering te hebben voor al datgene dat in zo'n korte tijd werd bereikt en met zo'n enthousiasme verkregen. Deze waardering vooropstellend is het toch aantrekkelijk een aantal facetten van de Faculteit onder de aandacht te brengen.

Er is een discussie gaande over de inhoud van het curriculum. Deze discussie wordt opgeworpen door Afrikaanse collegae, hetgeen is toe te juichen omdat het een bewijs is dat het oprichten van de Faculteit een verantwoorde zaak was. Temeer daar de discussie een vergelijk inhoudt tussen datgene dat door niet-afrikaanse docenten wordt ingebracht en hetgeen nodig zou zijn om het functioneren van de Faculteit onder Nigeriaanse omstandigheden te verbeteren. Het was niet mogelijk duidelijk op te maken, gezien het korte verblijf, of de discussie ook gehoor vond bij de studenten. Wel stellen deze het op prijs dat de inhoud niet onderdoet aan die in de westerse wereld.

Er kan door de Nigerianen, bij de buitenlandse inbreng van veterinaire en landbouwkundige kennis, een duidelijk onderscheid gemaakt worden tussen hetgeen niet passend is voor Nigeriaanse omstandigheden en datgene dat als „colonial” wordt ervaren. Het laatste bijvoorbeeld wordt, naar kan worden gevoeld, gezien in vormen van vetweiderij (cattle grazing) die buitenlandse methoden, ondernemingsgeest en kapitaal vergen. Een voor deze vorm van veehouderij noodzakelijke inbreng, die de Nigeriaanse veehouders zich nog niet kunnen of willen permitteren. Ook de vervanging van de vetweiderij door melkveehouderij is hiervan een voorbeeld. Een dergelijke verandering vraagt niet alleen een kapitaal intensievere aanpak, maar bovendien een markt voor de afzet van de nieuwe produkten. Deze markt wordt wel in de grote steden gevonden, maar niet in het noordelijk deel van Nigeria, waar slechts een kleine, niet-afrikaanse, maar westers ingestelde gemeenschap er gebruik van maakt. Een gevoel van onbehagen ontstaat hieruit dat wordt gebaseerd op de verwachting, dat door het invoeren van dergelijke nieuwe bedrijfsmethoden de identiteit van de noodnigeriaanse bevolking zal worden aangetast, de bijdrage tot het

nationaal bewustzijn van deze politiek zo belangrijke groep van veehouders zou kunnen verminderen en sociaal-economische moeilijkheden zou kunnen oproepen door de verdringing van niet-kapitaalkrachtige groeperingen uit de produktiegebieden.

Een reële angst weliswaar voor één misschien niet helemaal te voorkomen overgangsfase binnen de Nigeriaanse economische ontwikkeling, wanneer de familiaal ingestelde nomadische veehouderij naar een systeem wordt omgebogen dat een nationale betekenis bezit en een optimale vleesproduktie inhoudt. De verwachting is namelijk dat in dat geval de uitgestrekte weidegebieden een sterke verhoging van de opbrengsten zullen opleveren. Een moeilijke keuze tussen twee belangrijke nationale doelstellingen, te weten het behoud van de identiteit van de verschillende bevolkingsgroepen en de nationale ontwikkeling van de economische betekenis van de diverse regio's voor geheel Nigeria. Of hiermede voldoende het begrip „colonial” werd geïnterpreteerd is niet zeker. Wél is deze keuze ongetwijfeld, bewust of onbewust, van betekenis bij de discussie, welke inhoud moet geven aan het curriculum van de Veterinaire Faculteit te Zaria.

Alvorens in te gaan op het tweede facet van de buitenlandse inbreng wordt een ander ideeëel dilemma onder de aandacht gebracht omdat dit eveneens ten grondslag ligt aan de betreffende discussie. Dit is de betekenis en de aard van de Universiteit. Enerzijds heeft ook de Ahmadu Bello Universiteit de behoefte de universele kant van de kennisvergaring en de kennisoverdracht te belichten. Zeker nu zij de ambitie heeft ook de Universiteit van Engels sprekend, donker Afrika te willen worden. Anderszijds zijn er verplichtingen ten aanzien van de stichters en de financiers van deze instelling. Deze hebben bij de oprichting ook de lokale betekenis van dit onderwijs voor het noorden van Nigeria voor ogen gehad. Al lijken deze academische facetten van ondergeschikte betekenis voor het curriculum van een veterinair, toch is het in het oog houden ervan van belang om niet te vervallen in een post-secundaire opleiding, die dergelijke aspecten mist. Immers er bestaat in dat land een grote behoefte aan allerlei middelbaar en lager kader, zodat een opleiding met een lager academisch niveau daar wel eens op uit zou kunnen draaien. Hoe groot de aandacht is die de autoriteiten naast de academische, ook aan dergelijk secundaire opleidingen besteed, kon onvoldoende worden beoordeeld. Van oudsher bestonden dergelijke opleidingen. Deze zijn echter van karakter veranderd en concentreren zich meer op „farm management” en „animal husbandry” zodat taken vrijkomen voor de Nigeriaanse dierenartsen.

Centraal in de discussie staat echter de veterinaire inbreng van de niet-afrikaanse docenten. Deze staat echter volledig los van de appreciatie, die men in het algemeen voor deze inbreng heeft en die zeer hoog wordt gewaardeerd. Het gaat slechts om enkele feitelijkheden die soepel in te voeren correcties zelfs mogelijk maken. Het duidelijkst laat zich hierover een gesprek ontwikkelen wanneer het onderwijs betreft over veterinaire aspecten die van weinig importantie zijn voor de streek waarin dit onderwijs wordt gegeven. Onderricht in Röntgenologie en in Ziekten van Kleine Huisdieren, hetgeen te Zaria gebeurt, is voorlopig niet relevant gezien de economische positie van de bevolking, de afwezigheid van de westers ingerichte steden en belangrijke westers georiënteerde bevolkingsgroepen. De aanwezigheid van dit onderwijs binnen het curriculum van de Faculteit is een gevolg van het feit dat buitenlandse Universiteiten sponsor zijn, niet-Afrikaanse docenten uitvoerders en het onderwijspakket zonder meer werd ingevoerd. Door de, bovendien, in dit verband opvallende ontkoppeling van het doceren en het uitvoeren van wetenschappelijk onderzoek, wordt de staf verhinderd inzicht te krijgen in de lokale situatie. Dit wordt nog in de hand gewerkt door het slechts korte verblijf van de individuele docent aan de Faculteit te Zaria. Het zal niet moeilijk zijn het curriculum op deze punten te wijzigen en af te stemmen op Nigeriaanse omstandigheden. Wél zal het een hele opgave zijn precies te weten hoe de inhoud dan wel moet zijn. De afstand tussen de Faculteit en de bevolking is nog groot. Het aantal afgestudeer-

de nog zeer klein. Bovendien worden deze snel betrokken bij administratieve zaken van de Overheid, hetgeen starheid t.a.v. het vergaren van inzicht kan inhouden, hoewel dit corps daar wel bewust voor ingezet zou kunnen worden. Dan nog blijft de taak van de Faculteit om deze kennis in te bouwen in het onderwijs. Dit zal dan zeer moeilijk uitvoerbaar zijn omdat de docenten slechts een onderwijstaak hebben en zich daardoor minder gemakkelijk met problematiek buiten de Faculteit zullen gaan bemoeien.

Het uitzenden van Nigeriaanse medewerkers naar gerenommeerde Faculteiten of Instituten heeft in dit opzicht geen betekenis. Het zal bij een wetenschappelijke „sight seeing” blijven wanneer op de eigen Faculteit niet de noodzaak wordt gevoeld voor het uitvoeren van wetenschappelijk onderzoek en geen organisatie wordt geschapen die de uitvoering ervan mogelijk maakt. Voor de toekomstige ontwikkeling van de Veterinaire Faculteit van de Ahmadu Bello Universiteit lijkt een gefundeerd wetenschapsbeleid, gericht op de problematiek van de naaste omgeving dan ook essentieel.

Nigeria zal dan in staat zijn het hoofd te bieden aan een aantal belangrijke educatief veterinaire problemen die zich nu reeds gaan aankondigen terwijl de periode van het introduceren van een „modelfaculteit” ten einde loopt.

Dat de gelukkige behoefte gaat bestaan zich af te vragen waarom het een en ander dan toch is gebeurd is een verheugend teken dat alleen tot goede resultaten kan leiden wanneer de Faculteit ten opzichte van zijn omgeving gaat functioneren. Dan verovert deze instelling de positie die het moet gaan innemen binnen deze fascinerende Afrikaanse maatschappij, die zo vol verwachting toelaat dat een select gedeelte zich zo voortreffelijk installeert.

GERAADPLEEGDE INFORMATIEBRONNEN:

1. Ahmadu Bello University, Calendar 1970-1971.
2. Folkers, C.: The Veterinary Services in Northern Nigeria. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 1387, (1964).
3. Folkers, C.: Diergeneeskundig onderwijs in Nigeria. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 94, 183, (1969).
4. Folkers, C. The Development of the Department of Veterinary Parasitology and Entomology within the Faculty of Veterinary Medicine of the Ahmadu Bello University in Zaria.
Netherlands Directorate for International Technical Assistance. (1970).
5. Hinderink, J. No longer at Ease. Inaugurale rede (1970).
6. Kuil, H., wetenschappelijk hoofdmedewerker van het Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten van de Diergeneeskundige Faculteit der Rijks-Universiteit Utrecht; persoonlijke mededelingen. (1971).
7. Leeftang, P., head of the Department of Parasitology and Entomology van de Veterinaire faculteit van de Ahmadu Bello Universiteit te Zaria, Nigeria; persoonlijke mededelingen. (1971).
8. Mustafa, J. E. The curricular Relevance in the Faculty of Veterinary Medicine. (1971).
9. Udo, R. K. Geographical Regions of Nigeria. Heinemann, London/Nairobi/Ibadan (1970).
10. Zwart, D., Directeur van het Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten van de Diergeneeskundige Faculteit der Rijksuniversiteit te Utrecht; persoonlijke mededelingen (1971).

CONGRESSEN

LA TROISIEME CONFERENCE SUR L'EXPERIMENTATION MEDICALE ET CHIRURGICALE CHEZ LES PRIMATES

Lyon du 21 au 23 Juin 1972

Premier Projet

Les deux premières conférences sur la Chirurgie et la Médecine Expérimentales chez les Primates non hominiens eurent lieu à New York en Septembre 1967 et 1969 respectivement. Un symposium sur l'élevage des primates non hominiens avait lieu du 28 au 30 Juin 1971, à Berne en Suisse, sous l'égide de l'O.M.S., l'Université de Berne, l'Institut Suisse du vaccin et du sérum.

L'intérêt croissant que portent les états Européens à l'utilisation des primates dans la Recherche Médicale nous a encouragés à tenir la troisième conférence en France, à Lyon du 21 au 23 Juin 1972. Elle sera placée sous le patronage de la New York University School of Medicine, New York, U.S.A., le Ministère de la Santé Publique et de la Sécurité Sociale, l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (ISERM), l'Université de Lyon, l'University Paul Sabatier de Toulouse, l'Institut Mérieux et autres organisations et instituts scientifiques européens et le Centre National de la Recherche Scientifique (C.N.R.S.).

Les sujets suivants seront traités:

- Pharmacologie et Toxicologie
- Reproduction, croissance prénatale et développement
- Neurophysiologie et Psychologie Expérimentale
- Études cardiovasculaires
- Immunologie de la Transplantation
- Génétique, phylogénétique et Évolution
- Maladies Infectieuses et parasitaires chez les primates
- Tables rondes:*
- Choix des primates en Expérimentation Médicale
- Méthodes d'élevage, de logement et de manutention.

Les intéressés pourront s'informer auprès de: Jacques Ruffié, M.D., Sc. D., Centre National de la Recherche Scientifique, Centre d'Hématologie, Hôpital Purpan, 31 - Toulouse - France.

INTERNATIONAL CONFERENCE ON PRODUCTION DISEASES

to be held at the University of Reading and the Grassland Research Institute, Hurley; National Institute for Research in Dairying, Shinfield; Institute for Research on Animal Diseases, Compton;
on 26-28 July 1972

General Information

This conference is a successor to the „International Conference on Parturient Hypocalcemia”, held in Illinois in 1968*). At this conference it was suggested that a second conference should be held in a few years, so Drs Anderson (Illinois), Kronfeld (Pennsylvania) and Payne (Compton, UK) were asked to make the necessary arrangements. They decided to hold this conference in the United Kingdom and to use the wider subject heading of „Production Diseases”. The conference will immediately precede the International Buiatrics Conference to be held in London. Production disease includes not only clinical problems such as parturient hypocalcaemia, hypomagnesaemia and ketosis, but also any condition which has as its basic aetiology an input/output imbalance in the supply of metabolites for production. The

*) Parturient Hypocalcemia, edited by John J. B. Anderson, Academic Press, 1970.

conference will therefore examine the three factors of input, output and throughput of metabolites which could give rise to production disease. Thus a number of well known scientists, in agricultural, nutritional, veterinary or biochemical fields, have been invited to present their view points which will be integrated in subsequent „workshop type” discussions. Although the conference is based at the University of Reading, the three main aspects of input, output and throughput will be considered at three one day meetings; each day a local Agricultural Research Council Institute will be visited where work relevant to production disease is in progress. An opportunity will be provided therefore for considering the subject in depth at both theoretical and practical levels.

Arrangements are in hand for the full publication of proceedings.

Programme

There will be three sessions which consider the factors affecting input, output and throughput in high yielding dairy cattle. These sessions will be held at three research institutes associated with Reading University; the Grassland Research Institute, Hurley, the National Institute for Research in Dairying, Shinfield and the Institute for Research on Animal Diseases, Compton.

The subjects to be considered include the factors affecting food intake, the influence of growth and lactation on production disease and the associated deviations from normal in the intermediary and mineral metabolism. The sessions will consist of invited papers in the mornings only, leaving the afternoons free for discussion and the opportunity to tour the Research Institutes to meet workers studying production disease problems.

Transport will be provided between Reading University and the three research institutes. Reading is easily accessible by an excellent rail service from London (forty miles). It is the county town of Berkshire and provides an ideal centre for families accompanying participants to visit Oxford, Windsor Castle and the upper reaches of the River Thames.

Language

English will be the official language of the Conference. It is regretted that simultaneous translation will not be available.

Travel

The appointed travel agent is the Agricultural Travel Bureau, Newark, Nottinghamshire, England.

Accommodation

This will be provided in Wantage Hall, University of Reading, for participants, their wives and children over 14 years. Dinner, bed and breakfast is expected to cost £ 3.00 per day. The cost of lunches, tea and coffee for participants will be included in the Conference fee. Alternative accommodation is available in the town of Reading but is likely to be limited. Those requiring alternative accommodation should contact the travel agents.

Conference Fee

The registration fee is not expected to exceed £ 20.00 and will include a copy of the published proceedings.

Registration

Intending participants are invited to complete and return the slip at the end of this programme**) as soon as possible. The registration papers, and a detailed programme, will be forwarded at a later date.

**) Verkrijgbaar bij de Redactie Tijdschrift voor Diergeneeskunde.

II WORLD CONGRESS OF ANIMAL FEEDING, MADRID, 23rd-27th OCTOBER 1972

Organized by the International Association for Animal Production, the II World Congress of Animal Feeding will take place in Madrid, during the dates above mentioned.

The first Congress of this branch was held in Madrid, also in October 1966 and in everyone's remembrance is the success achieved by the prestige of the chairmen (the most outstanding world figures on the subject), the number of papers given in (which were published in three volumes of nearly 1500 pages) and the achievement of the pursued aims: to review the knowledge on animal nutrition and feeding and to promote a dialogue among scientists, technicians and industrialists who work in the vast fields of livestock and the production of fodder and additives.

Such a conjunction of interests is now convoking, once again in Madrid and for the second time at world scale, a great Congress of this sort, the planning of which the most outstanding specialists of various continents are working on right now, in order to prepare a programme worthy of being the follower of the I Congress of 1966. Like in that one, there will be General Papers and Free Communications, grouped by Sections within a general theme, foreseeing also the celebration of special Symposiums, some of monographic trend and others of associative type. To all those interested, news and programs will be sent conveniently, as being published.

But nevertheless those interested can already direct themselves to the President of the Executive Committee **Prof. Dr. Carlos Luis de Cuenca, Facultad de Veterinaria, Ciudad Universitaria, Madrid**, who will provide you with the information that you ask him for.

The Congress will be held in the Palacio Nacional de Exposiciones y Congresos of Madrid, and the celebration of an Exhibition coinciding with the Congress is foreseen. Exhibition which will have all the information and the last novelties of the science, technique and industry dedicated to the feeding of livestock, as well as a bibliographic demonstration.

8c INTERNATIONAAL CONGRES VOOR KLINISCHE CHEMIE

Van 18-23 juni zal onder auspiciën van de International Federation of Clinical Chemistry door de Danisch Society for Clinical Chemistry een congres worden gehouden te *Kopenhagen*.

Nadere inlichtingen hiervoor zijn te verkrijgen bij het secretariaat: **Rigshospitalet, Blegdamsvej 9, DK-2100 Copenhagen Ø, Denmark.**

MEDEDELINGEN

Van de Redactie

MUTATIE IN DE REDAKTIE

Collega Goudswaard, die gedurende geruime tijd de rubriek „Actualiteiten” van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde heeft verzorgd, heeft te kennen gegeven wegens drukke werkzaamheden de redactie te verlaten.

De redactie wil hier gaarne collega Goudswaard van harte danken voor de voortreffelijke wijze, waarop hij als medewerker zich van zijn taak heeft gekweten.

De Redactie.

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volks- gezondheid

P.C.B. IN AMERIKA

Amerika heeft onlangs de strijd aangeboden tegen de besmetting van dieren en dierlijke producten door het gebruik van landbouwbestrijdingsmiddelen, zoals insekticiden.

Het gaat hierbij vooral om P.C.B. (polychloorbiphenyl).

In de staat Virginia heeft de Food and Drug Administration meer dan 75.000 eieren in beslag genomen, die waren besmet doordat aan het pluimvee besmet vismeel was gevoerd. Na onderzoek bleek, dat het insekticide eveneens in ontoelaatbare hoeveelheden voorkwam bij varkens en pluimvee. Bijna 90.000 kippen, die te veel residuen bevatten, werden afgemaakt.

PSEUDO-VOGELPEST

Over de 44e week 1971, van 24 tot en met 30 oktober, deden zich in ons land 8 gevallen van pseudo-vogelpest voor. Gelderland had 1 geval en Noord-Brabant telde er 7.

De 45e week, van 31 oktober tot en met 6 november, liet een aantal van 7 gevallen van pseudo-vogelpest zien, waarvan 3 in Gelderland en 4 in Noord-Brabant.

VARKENSPEST

Over de 44e week, van 24 tot en met 30 oktober, kwamen in Nederland 5 gevallen van varkenspest voor, 1 in Utrecht, 3 in Zuid-Holland en 1 in Noord-Brabant.

De 45e week, van 31 oktober tot en met 6 november, kwam uit de bus met 7 gevallen. Gelderland telde 2, Utrecht 2 en Noord-Brabant 3 gevallen.

AFRIKAANSE VARKENSPEST

Over de tweede helft van oktober werden in Spanje 42 bedrijven besmet met Afrikaanse varkenspest. Op deze bedrijven waren 1516 varkens aanwezig, waarvan er 291 aan de ziekte stierven en 1225 werden afgemaakt.

MOND- EN KLAUWZEER

Rusland had over de maand augustus 1971 37 gevallen van mond- en klauwzeer. Hiervan waren er 22 van het type A 22 en 12 van het type O. De overige 3 gevallen waren deels van het type O en deels van het type A 22.

In de gemeenten Kalamata, Diavolitsi en Dessyla in het departement Messinia en de gemeente Lepreon in het departement Elias op de Peloponnesus in Griekenland zijn in oktober gevallen van mond- en klauwzeer voorgekomen. De ziekte, die van het type O bleek te zijn, heeft 234 varkens en 29 runderen aangetast. Alle aangetaste dieren zijn opgeruimd en er wordt gevaccineerd.

GEVALLEN VAN BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN OVER DE MAAND
OKTOBER 1971

	Schurft bij eenh. dieren en schapen	Rotkreupel bij schapen	Miltvuur bij alle vee	Varkenspest	Pseudo-vogelpest	Atrofische rhinitis bij varkens	Mond- en klauwzeer
Groningen	—	6	—	—	4	—	—
Friesland	—	28	—	—	—	—	—
Drenthe	—	7	—	—	—	—	—
Overijssel	—	3	—	—	—	1	—
Gelderland	—	5	—	5	1	4	—
Utrecht	1	7	—	4	2	2	—
Noord-Holland	2	12	1	—	—	—	—
Zuid-Holland	—	10	1	4	1	1	—
Zeeland	—	—	—	—	—	—	—
Noord-Brabant	1	—	—	6	20	2	—
Limburg	—	1	—	—	2	—	—
Nederland	4	79	2	19	30	10	—

EXPORT LEVEND PLUIMVEE NAAR ITALIË

E.E.G.-ontwerp-richtlijn voor handelsverkeer in levend pluimvee in voorbereiding

Er is in het kader van de E.E.G. een ontwerp-richtlijn voor het handelsverkeer in levend pluimvee in voorbereiding. Onzerzijds zal er naar worden gestreefd in deze richtlijn de bepaling op te nemen dat de lid-staten bij de keuze van de grenskantoren die worden opengesteld voor de invoer van levend pluimvee, rekening dienen te houden met de handelsroutes en met alle in aanmerking komende taken van vervoer. Dit antwoordt de staatssecretaris van verkeer en waterstaat, dr. R. J. H. Kruisinga, mede namens de minister van landbouw en visserij, ir. P. J. Lardinois, o.m. op schriftelijke vragen van het Tweede Kamerlid Jongeling.

De reden waarom vervoer van levend pluimvee per vrachtwagen in Italië niet geoorloofd is, vindt zijn oorsprong in een voorschrift dat sinds 1954 van kracht is en rechtstreeks voortvloeit uit het uitvoeringsreglement van de veterinaire politie in Italië, op grond waarvan het vervoer van levende diersoorten met bestemming Italië per spoor, schip of vliegtuig dient te geschieden, een beperkende maatregel, waartoe het E.E.G.-verdrag de mogelijkheid biedt. Wijziging van deze maatregel stuit volgens de Italiaanse autoriteiten vooralsnog onder meer op moeilijkheden die in Italië worden ondervonden bij de inrichting en bemanning van veterinaire controlestations. Overigens ligt de export van levend pluimvee naar Italië op het moment niet stil als gevolg van het Italiaanse voorschrift dat deze invoer tot zo dicht mogelijk bij de uiteindelijke plaats van bestemming per spoor dient te geschieden. Integendeel, sedert de opheffing eind juni van dit jaar van het Italiaanse invoerverbod voor levend pluimvee uit Nederland, ingesteld vanwege het voorkomen van pseudo-vogelpest, is de export groter dan b.v. in de maanden juli en augustus van het vorig jaar.

De bewindsman verzekerde dat in Nederland de aanwezige mogelijkheden voldoende worden benut om te verzekeren dat het vervoer van levend pluimvee in het internationale spoorwegvervoer plaats vindt onder omstandigheden, die moreel en zakelijk verantwoord zijn. In ons land verleent het spoorwegpersoneel de nodige medewerking

om de verzorging goed te kunnen uitvoeren, bijvoorbeeld door het beschikbaar stellen van water. Nagegaan wordt of en in hoeverre deze medewerking elders te wensen overlaait.

Mocht van een gebrek aan medewerking sprake zijn, dan zal worden bezien hoe dezerzijds een verbetering zou kunnen worden beïnvloed.

Een aanmerkelijk verschil in condities tussen het vervoer van levend pluimvee per spoor en per vrachtwagen was de staatssecretaris niet gebleken. Hij wees in dit verband ook op de normen die voor beide vervoerswijzen gelijk zijn, zoals blijkt uit een Verordening van het Bedrijfschap voor de Pluimveehandel en -industrie. De verzorging der dieren is overigens de taak van de begeleider.

(Persbericht Ministerie van Landbouw en Visserij)

DOORLOPENDE AGENDA

1971

December,

- 6—11, Herdenking 150 jaar Diergeneeskundig Onderwijs, Utrecht
- 9—11, Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde, Jaarcongres 1971, tevens 118e Algemene Vergadering. Jaarbeurs Congres- en Vergadercentrum, Utrecht. (pag. 424, 827, 903, 971, 1405, 1465 en 1616)
- 13—17, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
- 14, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Veterinair-technische voorlichtingsavond, 20.00 uur, Heythuysen (pag. 1565)
- 20—21, Symposium ethologie. Kon. Inst. v. d. Tropen, Amsterdam (pag. 1557)
- 21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering

1972

Januari,

- 20, Ver. Dir. Gem. Slachthuizen in Nederland, Vergadering, Hotel N. Brabant, Utrecht
- 25, Werkgroep Dierpathologen, Vergadering, R.I.V., Utrecht
- 26—27, Landelijke Organisatie Selecteurs. Conferentiedagen, Pietersberg, Oosterbeek
- 27, Symposium Aerobiologie. Kon. Inst. v. d. Tropen, Amsterdam (pag. 1557)
- 29, Warmbloedhengstenkeuring W.P.N., Zuid Laren
- 31—4 februari, Seminaar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)

Februari,

- 4—5, Warmbloedhengstenkeuring W.P.N., Utrecht
- 17, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D., Vergadering
- 28—29, C.L.O. Studiedagen. Jaarbeurs Congrescentrum, Utrecht

Maart,

- 7, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 7—30, Cursus Medische Mycologie, Baarn (pag. 1557)

1630

Tijdschr. Diergeneesk., deel 96, afl. 23, 1971

April,

- 10—14, Seminaar Milieukunde; conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
- 10—14, I.A.E.A. Symposium, Ljubljana (Joegoslavië). (pag. 1470)
- 11—14, Eur. Soc. Exp. Surgery, VIIe Congres, R.A.I. Congrescentrum, Amsterdam. (pag. 1470)
- 13, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering
- 18, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 25, Werkgroep Dierpathologen. Vergadering, R.I.V., Utrecht
- 29—30, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier K.N.M.v.D. Voorjaarsdagen, Congrescentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 1355)

Mei,

- 16, A.C.V. Controle Studiedag, Evert Kupersoord, Stichtse Rotonde 11. Amersfoort
- 18, Ver. Dir. Gem. Slachthuizen in Nederland. Vergadering, Hotel N. Brabant, Utrecht
- 23, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 23—26, Int. Pig. Vet. Society, 2e Int. Congres, Hannover. (pag. 213, (1970), pag. 762)

Juni,

- 6— 9, Dtsch. Ges. Züchtungskunde. VII Int. Congr. Dierl. Voortplanting en K.I., München. (pag. 961, (1970), 571)
- 18—23, 8e Int. Congres over Klinische Chemie, Kopenhagen, (pag. 1627)
- 21—23, 3 ième Conférence Exp. méd. et chirurg. chez les Primates, Lyon, (pag. 1625)

Juli,

- 26—28, Int. Conf. on Production Disease, Reading England, (pag. 1625)
- 31— 3, augustus, W. Assoc. Buiatrics 7e Int. Congres Ziekten bij runderen, Londen (pag. 1418)

Augustus,

- 20—26, Fed. Europ. Biochem. Soc., 8th Meeting, Intern. Congrescentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 172)

September,

- 19, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering

Oktober,

- 23—27, II Wereld Congres Dierlijke Voeding, Madrid, (pag. 1627)

1973

Mei,

- 22—30, 3e Wereld Conferentie Dierlijke Produktie, Melbourne, Australië, (pag. 1470)

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

adres: Julianalaan 10 - Utrecht

telef.: (030) 51 01 11.

girono.: 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

MEDEDELINGEN VAN HET HOOFDBESTUUR verband houdende met de Hoofdbestuursvergadering van 15 oktober 1971.

Reorganisatie Vecartsenijkundige Dienst en Veterinaire Hoofdinspectie.

Het Hoofdbestuur heeft de situatie uitvoerig besproken. Op 19 oktober heeft een hoorzitting plaatsgevonden met de Vaste Commissie van Volksgezondheid van de Tweede Kamer. Daar is uiteengezet welke bezwaren er bij de Maatschappij bestaan tegen de voorgenomen reorganisatie en de Commissie verzocht met deze reorganisatie niet akkoord te gaan, alvorens de juistheid daarvan is vastgesteld op grond van deskundige bezinning. De motivering van dit standpunt van de Maatschappij is duidelijk gemaakt aan de hand van een aantal wetenschappelijk-technische aspecten van de vleeskeuring en de betekenis daarvan voor de volksgezondheid.

Tegelijkertijd is duidelijk gemaakt dat een andere reorganisatie die doelmatiger en verantwoord is, door de Maatschappij wordt voorgestaan en die zeker tot verbetering ten opzichte van de huidige toestand zal leiden.

Op 28 oktober heeft een audiëntie plaatsgevonden, waarbij het Hoofdbestuur is ontvangen door de Minister van Volksgezondheid en Milieuhygiëne Dr. L. B. J. Stuyt en de Minister van Landbouw en Visserij Ir. P. Lardinois. Tijdens de audiëntie is duidelijk geworden dat aan het besluit als zodanig geen fundamentele bestudering ten grondslag ligt.

Het besluit berust uitsluitend op een politieke beslissing. De uitvoering van de vleeskeuring gaat naar Landbouw, de normering ervan blijft bij Volksgezondheid. De Maatschappij heeft nadrukkelijk gesteld dat dit besluit met onverantwoordelijke haast wordt doorgedreven, dat het volkomen tegen de moderne ontwikkeling ingaat en door het ontbreken van deskundige bezinning tot grote moeilijkheden zal leiden.

De wijze waarop en de mate waarin gestalte zal worden gegeven aan de inbreng betreffende de veterinaire volksgezondheid binnen het ministerie van Volksgezondheid, vormt nog een onderwerp van bestudering en interne reorganisatie.

Wel is door de minister van volksgezondheid toegezegd dat deze inspraak zeker voldoende zal zijn om op een verantwoorde wijze tot zijn recht te komen.

Deze laatste toezegging heeft het Hoofdbestuur met voldoening geconstateerd. Bij de samenstelling van de interdepartementale commissie is volledige inspraak van de Maatschappij toegezegd, hetgeen geconcretiseerd is in het gezamenlijk overleg van de voorzitter van deze commissie met de voorzitter van de Maatschappij over het opstellen van de voordracht. Niettemin heeft het Hoofdbestuur op grond van de nog altijd bestaande onduidelijkheid en het ontbreken van gefundeerde bestudering, gemeend zich onafhankelijk van de commissie op te moeten stellen en afhankelijk van de ontwikkelingen te zijner tijd alle vrijheid van handelen te moeten voorbehouden.

Differentiatie in de diergeneeskunde.

De besprekingen met de Faculteit over differentiatie zijn opnieuw op gang gekomen, hetgeen heeft geresulteerd in medewerking van de Maatschappij in de twee werkgroepen die de curricula voor respectievelijk de klinische richting en de veterinaire hygienische richting moet ontwikkelen. Voor een uitvoerige publikatie hieromtrent zij verwezen naar het Tijdschrift voor Diergeneeskunde van 15 november jl.

Het Hoofdbestuur heeft beslist de verwachting dat in het komende jaar resultaten inzake de opleiding zullen worden bereikt.

150 jaar D.O.N.

Uit de regelmatige informatie die het Hoofdbestuur hierover bereikt, kan worden geconstateerd dat het Uitvoerend Comité met grote voortvarendheid in de korte tijd die daarvoor beschikbaar was en nog is, de organisatie tot stand brengt en uit het enthousiasme en de grote deelname mag worden geconcludeerd dat allerwege terecht goede verwachtingen bestaan voor een geslaagde herdenking en feestviering.

Algemene Vergadering.

Er is een aanvulling op de agenda van de Algemene Vergadering tot stand gekomen, waarin zijn opgenomen: het verslag van de Financiële Commissie, het commentaar van het Hoofdbestuur op dat verslag, het voorstel tot vaststelling van de contributie van 1972 en een verhandeling over de mogelijkheden van de pensioenvoorzieningen van dierenartsen.

Uit de behandeling van de agenda van de Algemene Vergadering tot nu toe in de septembervergaderingen kan worden geconstateerd dat het voorstel tot wijziging van Statuten en Huishoudelijk Reglement zal worden aangenomen, terwijl een klein aantal zogenaamde B-voorstellen zijn geformuleerd die op een later tijdstip opnieuw in behandeling zullen komen.

Redakteur-dierenarts van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde.

Collega Harmsen, die 14 jaar de redactie van het tijdschrift heeft verzorgd, heeft verzocht per 1 januari a.s., in verband met het bereiken van de 65 jarige leeftijd, ontheven te worden van zijn functie. Het Hoofdbestuur heeft dat verzoek ingewilligd, maar hoopt hier nader op terug te kunnen komen. De grote toewijding en accuratesse, waarmee het tijdschrift al die tijd is geleid, geeft daar alle aanleiding toe.

In een der eerstvolgende nummers zal hier uitvoeriger mededeling over worden gedaan.

Geneesmiddelencontrole.

Door de Groep Praktici Grote Huisdieren en de Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier is een plan ontworpen om te komen tot een regelmatige controle van de diergeneesmiddelen die de praktici toepassen. Hiertoe zal een organisatie moeten worden opgericht die dit ter hand neemt. De betekenis hiervan zal een ieder zonder meer duidelijk zijn en het Hoofdbestuur verwacht dan ook dat algemeen hieraan zal worden deelgenomen. Binnenkort zal u hierover gedetailleerde informatie bereiken.

Gemedicineerd voer.

Reeds lange tijd doen zich moeilijkheden voor bij de bereiding en de distributie van gemedicineerd voer. Vooral de toelevering door de dierenarts van de benodigde medicamenten stuit op bezwaren. De Groep Praktici Grote Huisdieren heeft daarom plannen ontworpen om hierin verbetering aan te brengen van een en ander is inmiddels in een stadium gekomen waarin overleg met het produktschap voor veevoeder heeft plaatsgevonden, hoe de diverse belangen met elkaar in overeenstemming kunnen worden gebracht. Wanneer de voortekenen niet bedriegen ziet het er naar uit dat komend voorjaar een definitieve regeling hiervan tot stand komt.

Vaststelling tarieven 1972.

In verband met de precaire situatie van onze nationale economie zijn her en der initiatieven genomen om wat de tarieven voor de vrije beroepen betreft tot matiging te komen. Ook binnen de Maatschappij is door enkele collegae een suggestie dienaangaande aan het Hoofdbestuur gedaan.

Eet Hoofdbestuur, zowel als de Tarievencommissie ondersteunen dit streven van harte, maar constateren tegelijkertijd dat een maatregel uitsluitend door de Maatschappij voor Diergeneeskunde landelijk gezien geen enkel soelaas biedt. In de bespreking van de zusterverenigingen met de betrokken ministers is van de zijde van de

medische beroepen zeer nadrukkelijk de bereidheid uitgesproken tot een matiging, zelfs is aangeboden behalve de verwerking van de beroepskosten-stijging geen enkele verhoging van de tarieven voor 1972 toe te passen. Nader beraad hierover zal nog volgen. Zodra concrete gegevens bekend zijn zal hier nader over worden meegedeeld.

Financiële positie van de Maatschappij.

De financiële positie van de Maatschappij is uiterst zorgelijk. De snel stijgende kosten alsmede een aantal onvoorziene uitgaven in het lopende jaar hebben tot een groot tekort geleid. Ook het Tijdschrift voor Diergeneeskunde is in de rode cijfers terecht gekomen. Een en ander heeft tot gevolg dat tegelijkertijd met een sanering van de uitgaven een drastische verhoging van de abonnements- en advertentieprijs noodzakelijk is om weer tot een gezond beheer te komen. Voor de Maatschappij is een contributieverhoging onvermijdelijk. Het betreffende voorstel is inmiddels aan alle leden toegezonden.

Jubileumfonds

U vergeet uw bijdrage aan het Jubileumfonds toch niet?

PERSONALIA

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

L. Jobse, Noordweg 29, Oostkapelle.

J. L. Krom, Wenckebachplantsoen 46, Jutphaas.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich aan de collegae:

Mevr. I. M. E. Boor-van de Putten, Nieuwe Gracht 17, Utrecht.

H. Hoogenkamp, Jan Luykenstraat 3, Utrecht.

P. G. de Lint, Avenue Animal Hosp., 507 Rothesay Avenue, Saint John N.B., Canada.

W. R. M. Stolwijk, Merelstraat 95, Haaksbergen.

Adreswijzigingen e.d.:

Bouwman, H.; adres gew. in: Montfoort, Lodewijkstraat 13; tel. (03484) 18 39, (205)

*Fikse, A.; adres gew. in: Voorthuizen, Hoofdstraat 76. (216)

Franssen, P. G. J.; adres gew. in: Uden, Maasstraat 11; tel. ongew.; geass. met

P. L. L. Bollen vervalt. (216)

*Geus, P. A. de; tel. gew. in: (05222) 1 24 22. (218)

Graaf, Dr. C. de; adres gew. in: Utrecht, Rusthuis „Henriëtte Swellengrebel”, Kamer

330, Dr. Fockema Andrealaan 10; tel. ongew. (219)

Hoekstra, R. A.; adres gew. in: Berkel (Z-H), Rodenrijseweg 227; tel. (01891) 44 53;

P. geass. met J. Leezer te Pijnacker. (225)

Hoenderken, T. H.; tel. bur. gew. in: (050) 16 91 11. (226)

Hoogenkamp, H.; 1971; Utrecht, Jan Luykenstraat 3; tel.: (030) 53 11 35 (bur.);

wet. med. R.U. (F.d.D., Klin. Vet. Verl. en Gyn., afd. K.I.); gr. 1700116.

toevoegen op (227)

Hulten, N. M. van; tel. gew. in: (04160) 3 40 00. (228)

Janssen, G. J. G. M.; Ir. Dingerlaan 14 vervalt; adres blijft voorlopig nog Honigman-
straat 59. (230)

Koning, E. H.; nieuw tel. nr.: (08307) 60 64. (235)

Koopman, S. P.; tel. privé: (023) 28 63 33; tel. bur.: (08800) 7 58 58; dir. ab.;

h.k.; R.K. (bz.d.). (235)

Krediet, Dr. P.; toevoegen: secr.-penningm. „Nederlandse Anatomen Vereniging”.

(236)

- *Kruijf, J. M. de; adres gew. in: Cothen (U.), W. Alexanderweg 15; tel. (03436) 249 (pr.), (030) 71 55 44 T 420 (bur.); wetensch. medew. R.U. (237)
- Lint, P. G. de; 1971; Avenue Animal Hosp., 507 Rothesay Avenue, Saint John N.B., Canada. toevoegen op (282)
- Miert, Dr. A. S. J. P. A. M. van; adres gew. in: De Bilt, Alfred Nobellaan 100; tel. (030) 76 00 73. (244)
- Oord, E. A.; adres gew. in: Oudega (Wymbr.), Breksdijk 45. (248)
- Peters, P. H. M. E.; adres gew. in: Heerlen, Valkenburgerweg 161; tel. (045) 71 41 65. (215)
- *Peters, P. W. J.; Utrecht, Buys Ballotstraat 7 bis; tel. (030) 71 26 93 (pr.), (030) 78 91 11 (bur.); wet. med. Lab. v. Path. b.h. R.I.V. (251)
- Rops, P. A. J.; adres moet zijn: Heusdenhoutseweg 89, Breda. (256)
- Rijksen, H. D.; adres gew. in: Dina Kehutana, Kota-Tjane, Atjeh-Tenggara, Indonesia. van (256) naar (283)
- Stigter, H. H.; adres gew. in: Zutphen, Pr. Bernhardlaan 10; D.b.d. Keuringsd. v. Waren te Zutphen. (264)
- Tjang A Fa; adres gew. in: Suriname, Paramaribo, Wicherstraat 36. van (267) naar (280)
- Vermey, J. P. H.; adres gew. in: Leerdam, Koekoekstraat 60; tel. (03451) 29 85. (270)
- Vries, B. R. de; tel. gew. in: (05280) 6 26 77. (272)

Overleden:

- Op 7 november jl. overleer de heer G. C. de Boer in de leeftijd van 72 jaar.
- Op 24 september jl. overleed de heer S. Santema in de leeftijd van 77 jaar.

Geslaagd voor het dierenartsexamen d.d. 8-10-1971:

- Mevr. H. M. Prause-Verweij, Bollenhofsestraat 20, Utrecht.
- Mevr. T. J. Driehuis-van Haselen, Toermalijnlaan 53, Utrecht.
- M. Dijkstra, Zandkamp 23, Hattem.
- H. Hoogenkamp, Jan Luykenstraat 3, Utrecht.
- P. G. de Lint, Avenue Animal Hosp., 507 Rothesay Avenue, Saint John N.B., Canada.
- P. W. J. Peters, Buys Ballotstraat 7 bis, Utrecht.
- Mej. J. J. Baarschers, Kwartellaan 1, Vlaardingen.
- L. C. P. M. Bollen, Croeselaan 229 bis a, Utrecht.

Geslaagd voor het dierenartsexamen d.d. 12-11-1971:

- cum laude: P. Meijer, J. P. v. d. Bildtstraat 66, Vrouwenparochie.
- met genoegen: J. G. A. Eijkholt, Goedestraat 49a, Utrecht.
- Mej. L. J. M. Essenberg, Borneostraat 7, Den Haag.
- A. C. A. van Exsel, Geersbroeksweg 27, Ulvenhout.
- C. J. J. Jonker, Daendelstraat 11, Utrecht.
- J. G. Krüger, A.R.S.B. Kamer 215, Beurs, Meent, Rotterdam.
- Mevr. A. M. van Muiswinkel-Bracht, Deltastraat 29, Emmeloord.
- P. W. Pastoor, Bilderdijkstraat 70 bis, Utrecht.
- P. G. M. Rambags, Hamburgerstraat 38, Utrecht.
- Mevr. R. M. van der Werf-Verbraak, Coornhertstraat 13, Utrecht.
- A. Keppler, Van Hogendorpstraat 24, Vlaardingen.
- C. P. L. G. van Leengoed, Griffensteynseplein 17, Zeist.
- M. ter Veer, F. C. Donderstraat 49 bis, Utrecht.

Geslaagd d.d. 25- 9-1971: Y. Sharabi, Burg. de Kievitstraat 57, Diemen.

d.d. 14-10-1971: G. J. A. van de Wilde, v. Weerden-Poelmanlaan 172, Utrecht.

d.d. 29-10-1971: S. H. Ouwerkerk, Gildstraat 2 bis, Utrecht.
G. J. Molenkamp, Oudwijkerveldstraat 2 bis, Utrecht.
d.d. 5-11-1971: J. Bussemaker.

Het Bestuur van de Diergeneeskundige Studenten Kring voor het jaar 1971/1972 is als volgt samengesteld:

Dirk B. Liberg	Praeses
Paul T. M. Lankveld	Ab Actis
Jaap H. Klinkers	Fiscus
Guus G. G. Kok	Vice-Praeses
Marie-Louise T. Peters	Vice-Ab Actis
Jan Staman	Assessor

Jubilea:

- 3 december 40 jaar: J. H. Loman, Den Hulst.
Dr. J. S. Reinders, Leeuwarden (afwezig).
W. M. Westerhof, Bodegraven.
7 december 25 jaar: Dr. J. Hendrikse, Utrecht (afwezig).
11 december 40 jaar: J. Hovenier, Hauwert (afwezig).
J. Spruyt, Bennekom.

Rectificatie:

In het T.v.D. van 15 oktober werd abusievelijk bij B. C. Markenstein als adres vermeld: Oostelam 2, Woerden. Dit moet zijn Oostdam 2, Woerden.

RECTIFICATIES

Op pag. 1472 (aflevering 21) van dit tijdschrift staat ten onrechte in het varium vermeld „Buxus sempervirus-intoxicatie”, dit dient te wezen „*Buxus sempervirens-intoxicatie*”.

Ten onrechte werd op pag. 1455 (aflevering 21) van dit tijdschrift vermeld, dat de gebruikte **Kanacilline-zalf** afkomstig zou zijn van de firma Mycofarm; dit dient te wezen de firma **Continental Pharma**.

Diergeneeskundige Studenten Kring

Het bestuur van de Diergeneeskunde Studenten Kring heeft zich voor het jaar 1971/1972 als volgt geconstitueerd:

Dirk B. Liberg	—	Praeses
Paul T. M. Lankveld	—	Ab Actis
Jaap H. Klinkers	—	Fiscus
Guus G. G. Kok	—	Vice-Praeses
Marie-Louise T. Peters	—	Vice-Ab Actis
Jan Staman	—	Assessor

Utrecht, november 1971.

P. T. M. Lankveld, h.t. Ab actis der D.S.K.

OORSPRONKELIJKE ARTIKELEN

Een onderzoek naar de hormonale samenstelling van de ovaria bij de hond tijdens de cyclus

An investigation into the hormonal composition of canine ovaries during the oestrus cycle.

door F. VOGEL en C. J. G. VAN DER HORST*)

Samenvatting

De gehalten aan progesteron, pregnenolon en oestradiol-17 β in de ovaria bij de hond zijn gedurende de loopsheid en de daarop volgende weken vervolgd. Onder dag 1 (D 1) verstaat men de dag, waarop de teef voor het eerst bloed uit de vagina verliest. Het bleek, dat er een relatief hoge piek van oestradiol-17 β aanwezig was op dag 8 à 9 en dat deze direct gevolgd werd door een sterke progesteronvorming, nog vóór er ovulatie had plaats gevonden.

Na ovulatie, in ons materiaal gemiddeld op dag 10 à 11, bleef de progesteronproductie op een hoog niveau gehandhaafd gedurende 6 à 7 weken, waarna het progesterongehalte ging dalen. Gedurende de anoestrusperiode, die ongeveer 3 à 4 maanden duurt, zijn er vermoedelijk alleen kleine hoeveelheden pregnenolon in de ovaria aanwezig. Dit is nog verder in onderzoek.

Tenslotte wordt de volgende hypothese gegeven: geringe hoeveelheden FSH en LH brengen de follikelvorming op gang. Na 7 dagen wordt er veel oestradiol-17 β gevormd. De piek wordt bereikt op de achtste à negende dag van de loopsheid. Vermoedelijk wordt er daarna meer LH afgescheiden en wordt er meer progesteron gevormd. Deze progesteron zorgt mede voor de rijping van de oöcyt. Daarna vindt er ovulatie plaats onder invloed van de aanwezige LH. Vervolgens daalt de LH- en FSH-concentratie en wordt de progesteronvorming op peil gehouden door LTH gedurende ongeveer 6 à 7 weken. Dit zou tevens een verklaring kunnen vormen voor het optreden van schijndracht met lactatie. Daarna wordt de vorming van progesteron uit pregnenolon geblokkeerd. Bij het begin van de loopsheid wordt de aanwezige pregnenolon weer omgezet.

Inleiding

Aangezien men veronderstelt, dat verschillende klinische afwijkingen bij de teef zoals b.v. endometritis, schijndracht en sommige vormen van steriliteit mede door hormonale storingen worden veroorzaakt, is het noodzakelijk een volledig beeld te hebben van het vóórkomen van hormonen in de ovaria bij normale honden.

De eerste onderzoeken betreffende de oestrische cyclus bij de hond zijn verricht door Evans en Cole (1931). Zij merkten reeds op, dat tot 8 à 9 dagen na ovulatie de teef de reu bleef accepteren. Nauwkeurige hormoonbepalingen zijn toen uiteraard niet verricht.

Donald (1969) deelt mede, dat de proöstrus in sommige gevallen 10 dagen kan duren. In die tijd ontstaan de follikels en wordt er oestrogeen gevormd. De metoöstrus, de periode waarin de corpora lutea volledig tot ontwikkeling komen, duurt volgens hem 2 dagen. De meeste honden hebben functionerende corpora lutea gedurende 2 tot 3 weken na ovulatie en enkele 6 tot 8 weken. In verband hiermee beschouwt hij schijndracht als

*) Drs. F. Vogel en Dr. C. J. G. van der Horst; Laboratorium Biochemie van de Voortplanting, Kliniek voor Veterinaire Verloskunde en Gynaecologie, Yalelaan 7, Utrecht.

Voor plaatsing geaccepteerd op 6 september 1971.

een langdurige dioestrus. Ook bij hem treft men geen gegevens aan over de concentratie van oestradiol-17 β , progesteron en pregnenolon.

Aakvaag en Eik-Nes (1965) hebben de stofwisseling van steroiden in vivo en in vitro in het hondeovarium onderzocht met behulp van gelabelde steroiden. Zij toonden daarbij aan, dat in het ovarium van de hond dehydroepiandrosteron en andere gelabelde steroiden omgezet konden worden in androstendion en oestradiol, maar zij vermelden geen waarden betreffende de concentraties van oestradiol-17 β , progesteron en pregnenolon in het ovarium gedurende de cyclus van de normale hond.

Aangezien in de literatuur geen gegevens zijn te vinden over de concentraties van de verschillende hormonen gedurende de normale cyclus van de hond, is getracht deze zelf te bepalen. De resultaten van dit onderzoek worden hierbij gepresenteerd.

Materiaal en methoden

Voor dit onderzoek werd gebruik gemaakt van honden, die op de kliniek ter sterilisatie werden aangeboden en van honden uit onze eigen Beagle-kolonie. Bij de laatstgenoemde groep zijn de data van de aanvang van de loopsheidsperioden van elke hond nauwkeurig bekend, terwijl bij de eerstgenoemde honden afgegaan moest worden op de gegevens van de eigenaar, die niet altijd volledig en juist waren. Bij de verkregen uitkomsten moet er eveneens rekening mee worden gehouden, dat er verschillen zijn in ras, leeftijd en grootte van de honden. Op de diverse tijdstippen van de proöstrus, oestrus, metoestrus en anoestrus werd ovariectomie en hysterectomie verricht. Onmiddellijk na het verwijderen van het geslachtsapparaat uit de buikholte werden in het laboratorium de ovaria uit de bursa vrij geprepareerd en macroscopisch bekeken. Vervolgens werden, indien aanwezig, de corpora lutea vrij geprepareerd of als er follikels waren, werd de follikelvloeistof er uit gezogen en stukjes van de follikelwandjes verzameld. Het resterende gedeelte van het ovarium werd eveneens onderzocht.

De 17 β -oestradiol-, progesteron- en pregnenolongehalten werden bepaald. Daartoe werd het te onderzoeken materiaal met natriumsulfaat in een mortier fijn gewreven en geëxtraheerd met ether. Na afdestilleren van de ether werd het residu gemengd met methanol 70%. Dit mengsel werd gedurende 30 minuten gekoeld bij -10°C , waarbij zich een vetlaag afscheidde. Na centrifugeren werd de bovenstaande heldere methanollaag gescheiden van het vet, verdund met water en uitgeschud met ether. De vetlaag werd opnieuw met methanol 70% gemengd, gekoeld, gecentrifugeerd en uitgeschud met ether. Na afdestilleren van de ether werd het residu nog een keer op bovenbeschreven wijze met methanol 70% behandeld. Dit proces werd zo lang herhaald tot er zich geen vet meer afscheidde. De verzamelde ether-extracten werden met natriumsulfaat gedroogd; vervolgens werd de ether onder stikstof verdampt, waarna het restant in een bekende hoeveelheid aceton werd opgelost. Kleine hoeveelheden van deze vloeistof, meestal 2 μl , werden in de gaschromatograaf ingespoten. Deze was een F en M model 402, met waterstofvlamionisatiedetectie. Voor het bepalen van de oestradiol-17 β werd een gedeelte van het monster met tri-sil behandeld en daarna weer in de gaschromatograaf onderzocht. Met behulp van bekende oplossingen werden de retentietijden van de verschillende hormonen bepaald en de gehalten berekend.

Resultaten

In tabel 1 staan de uitkomsten vermeld, die verkregen zijn na onderzoek van de follikelvloeistof. Hierbij wordt er nogmaals op gewezen, dat slechts bij de Beagles, die gefokt zijn in de eigen kliniek, de dag van de loopsheid nauwkeurig is vastgesteld. Voor de overige honden moesten wij afgaan op de door de eigenaren verstrekte gegevens.

Tabel 1. Voorkomen van oestradiol-17 β , progesteron en pregnenolon in de follikelvloeistof gedurende de loopsheid en van progesteron in het restant van het ovarium.

		follikelvloeistof								
nr.	leeftijd		ras	aantal dagen loops	ovu- latie	gew. foll. vlst. (mg)	oestr- 17 β (ng)	prog. (μ g)	pregn. (μ g)	prog. ov. rest (μ g)
1	10	mnd	Stabyhoun	1	—	0	0	0	0.22 (ov)	0
2	9	mnd	Bast.	2	—	0	0	0.02	0.49 (ov)	0.02
3	6	j.	Spaniel	2	—	45	0	0	0.06	0
5	4	j.	Rottweiler	3	—	270	15	sp	sp	0.02
7	9	mnd	Bast.	7	—	60	97	0.01	0.05	0
8	—		Bast.	7	—	130	39	0	0.01	0
9	3	j.	Beagle	8	—	255	21	0.14	0.28	sp.
10	3	j.	B.herder	8	—	590	126	0.25	0.21	0.16
11	2	j.	Beagle	9	—	260	6	0.30	0.57	0.52
12	5	j.	Beagle	9	—	430	203	1.0	0	1.3
13	9	mnd	Bast.	9	—	160	448	0.16	0.02	0.79
14	3	j.	Beagle	9	—	245	508	0.07	0.02	0.02
15	3	j.	Beagle	10	—	360	0	3.30	0.03	2.86
16	3	j.	Beagle	10	+	10	0	sp.	0.05	6.26
17	4	j.	Beagle	10	$\pm$	125	0	1.3	0.04	8.3
18	1,5 j.		Dalmat.h.	11	—	650	0	3.0	0.01	7.2
20	3	j.	Beagle	12	$\pm$	150	0	1.7	0.12	12.8

— = geen ovulatie

+ = ovulatie

Bij de dieren 1 en 2 zijn de waarden per ovarium gegeven, daar er macroscopisch geen follikels te zien waren.

Uit tabel 1 blijkt, dat er slechts gedurende enkele dagen relatief grote hoeveelheden oestradiol-17 β in de follikelvloeistof aanwezig zijn. Het volume van de follikels is dan reeds sterk toegenomen, zoals blijkt uit de gewichten van de uitgezogen follikelvloeistof. Gedurende deze korte periode, die voor elke hond ongeveer 2 dagen bleek te duren, maar op verschillende dagen begint, is de chemische samenstelling van de vaginale uitvloeiing duidelijk verschillend van die van de andere dagen van de loopsheid (Vogel en van der Horst, 1972).

Uit de tabel blijkt tevens, dat er ook progesteron in de follikelvloeistof voorkomt en wel in hoeveelheden, die vanaf de achtste dag van de loopsheid van dezelfde orde van grootte zijn als die van oestradiol-17 β . Vanaf de tiende dag van de loopsheid konden wij geen oestradiol-17 β meer in de follikelvloeistof aantonen; het progesterongehalte nam daarna sterk toe.

Waar het mogelijk was, hebben wij de normale samenstelling van de follikelwand onderzocht. Uiteraard hebben wij slechts de prominere gedeelten van de follikelwand kunnen verkrijgen. Na het uitzuigen van de follikelvloeistof en het wegnemen van een gedeelte van de follikelwand, blijven op deze wijze de grootste gedeelten van de follikelwand in de ovariumresten achter. Teneinde een overzicht te verkrijgen van de totale hoeveelheid in de ovaria aanwezige hormonen, zijn daarom ook de ovariumresten in ons onderzoek betrokken (zie tabel 3). De volledige hormonale samenstelling van de follikelwand wordt later besproken bij een onderzoek betreffende de vorming van de corpora lutea uit de follikels (Vogel en van der Horst, 1972). Wel kunnen wij reeds hier vermelden, dat praktisch alle oestradiol-17 β in de follikelvloeistof voorkwam en als regel niet aanwezig was in de follikelwand. De zeer kleine hoeveelheden, die wij een enkele keer in de follikelwand tegenkwamen, moeten waarschijnlijk toegeschreven worden aan achtergebleven follikelvloeistof.

Tot en met de zevende dag van de loopsheid werden kleine hoeveelheden progesteron in de follikelvloeistof aangetroffen. Terwijl bij hond nr. 9 op de achtste dag van de loopsheid 0.14 μg progesteron in de follikelvloeistof werd aangetroffen en slechts sporen progesteron in de follikelwand en ovariumresten, was bij hond nr. 10 reeds 0.16 μg in de ovariumresten aanwezig naast 0.25 μg in de follikelvloeistof. Vanaf dag 8 nam de hoeveelheid progesteron in de follikelwand toe.

Bij de honden, onderzocht op de negende dag van de loopsheid, had nog geen ovulatie plaats gevonden. Aangezien er toch reeds behoorlijk progesteron aanwezig was, is het duidelijk, dat er bij de hond reeds vrij veel progesteron gevormd wordt vóórdat er ovulatie optreedt.

De honden onderzocht op de tiende dag van de loopsheid zullen wij apart bespreken. Hond nr. 15 had niet geovuleerd; na berekening bleek de follikelvloeistof 0.92 $\mu\text{g}\%$ progesteron te bevatten en de follikelwand 2.75 $\mu\text{g}\%$. Gezien de grote hoeveelheden follikelvloeistof was er in totaal meer progesteron aanwezig in de follikelvloeistof dan in de ovariumresten.

Bij Beagle nr. 16 hadden praktisch alle follikels geovuleerd. Er was slechts een klein follikeltje over, waaruit 10 mg vloeistof kon worden gezogen. Vergelijkt men de honden nrs. 15 en 16 met elkaar, dan ziet men dat er in totaal vrijwel evenveel progesteron aanwezig is, hoewel er bij de een ovulatie had plaats gevonden en bij de andere niet.

Beagle nr. 17 had gedeeltelijk geovuleerd; het percentage progesteron bleek in de gevormde corpora lutea niet veel te verschillen van die in de nog niet geovuleerde follikels. Daar het gewicht van de corpora lutea groter is dan dat van de follikels, komt er toch meer progesteron voor in de corpora lutea dan in de follikels, zoals duidelijk uit de tabellen blijkt.

Bij hond nr. 18 had op de elfde dag van de loopsheid nog geen ovulatie plaats gevonden. Wel was er verschil te zien tussen de follikels. Er waren 6 grote kleurloze follikels en 4 sterk gevasculariseerde; deze bevatten resp. 370 en 280 mg, dus in totaal 650 mg vloeistof. Aangezien de verschillen in samenstelling zeer klein waren, hebben wij in de tabel beide tezamen weer-

gegeven. Dat hier werkelijk geen ovulatie had plaats gevonden, blijkt ook uit het feit, dat er in de fimbriae geen progesteron aangetoond kon worden. Dit is nl. wel het geval als er ovulatie heeft plaats gevonden (Vogel en vander Horst, 1972). Het percentage progesteron in de follikelwanden bleek hier groter te zijn dan in de follikelvloeistof en mede door het grote ovarium vindt men hier in totaal veel meer progesteron in de rest van de ovaria dan in de follikelvloeistof.

Bij hond nr. 20, die 12 dagen loops was, waren 5 corpora lutea aanwezig en 3 follikels, waaruit kleurloze vloeistof kon worden gezogen. De laatste kunnen vermoedelijk beter opgevat worden als cysteuze corpora lutea. De wanden van deze „follikels” bleken nl. zeer dik te zijn en zeer veel progesteron te bevatten. Het percentage progesteron in deze follikelwanden was praktisch hetzelfde als die van de corpora lutea. Bovendien bleek de vloeistof zeer veel van het eiwit carbogluteline te bevatten, hetgeen altijd het geval is bij cysteuze corpora lutea.

In verschillende gevallen werden, waar mogelijk, de corpora lutea uit de ovaria vrij geprepareerd en apart onderzocht, evenals de ovariumresten. Wanneer alle corpora lutea er goed uitgehaald waren, bleek er praktisch geen progesteron in de ovariumresten aanwezig te zijn. De gegevens over de corpora lutea staan vermeld in tabel 2.

Tabel 2. Enkele gegevens betreffende de vorming en samenstelling van corpora lutea gedurende de oestrus en de metoestrus.

nr.	leeftijd	ras	Aantal dagen na begin loopsh.	Gew. per C.L. (mg)	Prog. per C.L. (mg)	Pregn. per C.L. (µg)	Aantal C.L. per dier
16	3 j.	Beagle	10	—	0,85	0,05	—
17	4 j.	Beagle	10	205	2,50	0,02	3 (+ 2 grote foll.)
20	3 j.	Beagle	12	157	1,43	0,07	5 (+ 3 grote foll.)
23	2 j.	Bast.	28	224	2,28	0,20	4
24	1 j.	Poedel	28	200	0,87	0,03	8
25	2,5 j.	Bast.	28	200	1,02	0,04	9
26	6 j.	Dw.poedel	28	305	3,36	0,15	2
27	2 j.	D. dog	28	108	1,10	0,75	16
28	3 j.	Beagle	28	206	1,78	0,36	8
29	3 j.	Beagle	28	173	4,00	0,04	10
30	1,5 j.	Bast	35	192	2,00	0,10	5
31	—	Bouvier	35	210	0,92	0,14	15
32	5 j.	Tackel	35	90	1,08	0,07	8
33	4 j.	Bast	35	280	2,80	0,35	14
38	3 j.	Bast.	42	130	0,99	0,16	6
40	6 j.	Whippet	42	230	3,17	0,03	7
43	2 j.	Bast.	56	110	0,86	0,12	5

Opvallend is, dat de gewichten van de corpora lutea gedurende de weken na ovulatie weinig lijken te veranderen. Natuurlijk vindt men onderling groe verschillen hetgeen ook te verwachten is, daar bij dit onderzoek grote en kleine honden en bovendien van verschillende rassen gebruikt zijn. Men

krijgt echter niet de indruk dat de corpora lutea na de vorming sterk in omvang toenemen, zoals wel het geval is bij schaap, rund, paard, enz. Bij het schaap neemt het gewicht van het corpus luteum toe tot 8 à 10 dagen na ovulatie en wel van 95 mg gemiddeld tot 907 mg. Van een dergelijke stijging van het gewicht van het corpus luteum is bij de hond geen sprake. Helaas hebben we weinig honden kunnen onderzoeken in het tijdvak tussen 12 dagen en 28 dagen na het begin van de loopsheid. Bij hond nr. 21 uit tabel 3, die volgens de eigenaar 17 dagen loops was, waren de corpora lutea nauwelijks te zien, zodat zij niet vrij geprepareerd konden worden. Mede gezien het opvallend lage progesterongehalte in de gehele ovaria krijgt men de indruk, dat de eigenaar zich vergist heeft. Bij de hond nr. 22 uit tabel 3, 21 dagen na de aanvang van de loopsheid, waren duidelijk 8 corpora lutea aanwezig, maar door omstandigheden zijn de ovaria daar in hun geheel onderzocht.

Verder valt uit tabel 2 op, dat het aantal corpora lutea per hond enorm uiteen loopt. Het varieert van 2 tot 16 corpora lutea per hond. In alle corpora lutea blijkt pregnenolon voor te komen, maar in hoeveelheden, die veel geringer zijn dan die van progesteron. Bij schaap, varken enz. neemt de verhouding progesteron tot pregnenolon in het corpus luteum tegen het einde van de cyclus af; dit feit kon hier niet worden vastgesteld, daar het zeer moeilijk was om de corpora lutea vrij te prepareren vanaf 6 weken na het optreden van de loopsheid. Dat de verhouding progesteron tot pregnenolon bij de hond op dezelfde wijze verandert als bij het schaap enz. kon toch vastgesteld worden bij het onderzoek van de gehele ovaria.

Tabel 3. Hoeveelheden β -oestradiol (in ng), progesteron (in μ g) en pregnenolon (in μ g) in de ovaria per dier.

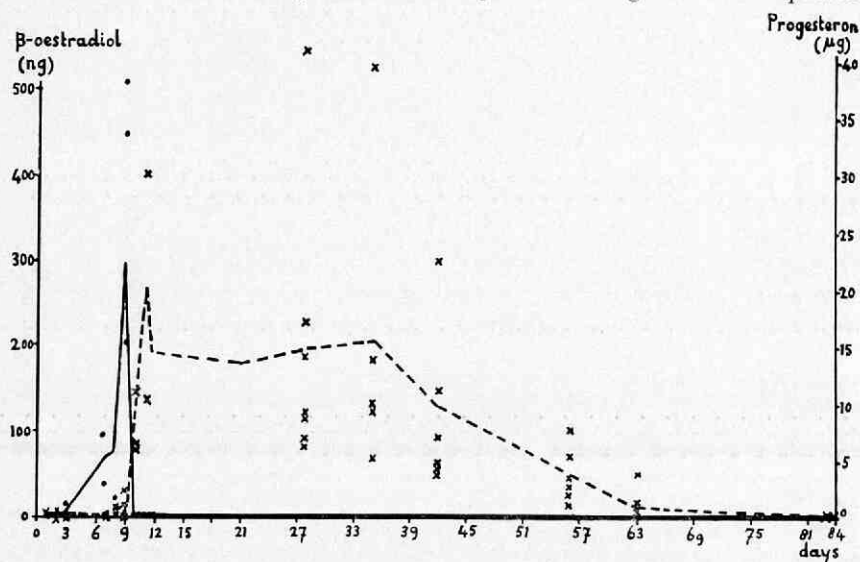
nr.	leeftijd	ras	aantal dagen loops	β -oestra diol	progesteron per dier gem.	pregnenolon
1	10 mnd	Stabyhoun	1	spoor	0	0,22
2	9 mnd	Bast.	2	0	0,02	0,49
3	6 j.	Spaniel	2	0	0	0,06
4	1 j.	Herder	2	0	0,03	0,24
5	4 j.	Rottweiler	3	15	0,02	0,13
6	1 j.	Bast	3	0	0	0,01
7	9 mnd	Bast.	7	97	0,01	0,05
8	—	Bast.	7	39	0	0,17
9	3 j.	Beagle	8	21	0,13	0,28
10	3 j.	B. herder	8	126	0,41	0,40
11	2 j.	Beagle	9	6	0,82	0,14
12	5 j.	Beagle	9	203	2,3	0,12
13	9 mnd	Bast.	9	448	0,95	0,05
14	3 j.	Beagle	9	508	0,09	0,06
						1,0
15	3 j.	Beagle	10	0	6,16	0,10
16	3 j.	Beagle	10	0	6,26	0,28

nr.	leeftijd	ras	aantal dagen loops	β oestra- diol	progesteron per dier gem.	pregnenolon
17	4 j.	Beagle	10	0	10,9	0,30
					7,8	
18	1,5 j.	Dalmat. h.	11	0	10,2	0,02
19	3 j.	Bast.	11	0	30,0	0,01
20	3 j.	Beagle	12	0	14,5	1,07
21*	2 j.	Bast.	17	0	3,9	1,10
22	2 j.	Bast.	21	0	13,6	0,87
23	2 j.	Bast.	28	0	9,3	0,81
24	1 j.	Poedel	28	0	7,0	0,24
25	2,5 j.	Bast.	28	0	9,2	0,33
26	6 j.	Dw. poedel	28	0	6,7	0,32
27	2 j.	D. dog	28	0	17,3	12,1
28	3 j.	Beagle	28	0	14,3	0,29
29	3 j.	Beagle	28	0	41,2	0,41
					15,0	
30	1,5 j.	Bast.	35	0	10,0	0,51
31	—	Bouvier	35	0	13,9	0,21
32	5 j.	Tackel	35	0	9,35	0,67
33	4 j.	Bast.	35	0	5,30	0,26
34	4 j.	D. dog	35	0	39,5	5,6
					15,6	
35	3 j.	Bast.	42	0	4,79	1,65
36	2 j.	Beagle	42	0	4,4	1,29
37	1,5 j.	Bast.	42	0	9,5	1,80
38	3 j.	Bast.	42	0	6,2	0,96
39	10 mnd	Bast.	42	0	11,4	0,75
40	6 j.	Whippet	42	0	22,5	0,24
					9,8	
41	6 j.	Bast.	56	0	2,58	0,30
42	1 j.	Keesh.	56	0	5,23	0,87
43	2 j.	Bast.	56	0	3,73	1,28
44	11 mnd	Bast.	56	0	0,79	0,24
45	2 j.	Bast.	56	0	7,75	2,69
46	1 j.	Bast.	56	0	1,86	0,91
					3,7	
47	3 j.	Hunst. land	63	0	0,40	0,41
48	1 j.	Bast.	63	0	3,89	4,67
49	1,5 j.	Bast.	63	0	0	2,31
50	2,5 j.	Welsh ter.	63	0	0,06	0,46
51	1 j.	Bast.	63	0	1,34	1,79
					1,1	
52	11 mnd	D. Herder	84	0	0	0,53
53	4 j.	Boxer	84	0	0	1,42
54	—	Bast.	91	0	0	0,26

*) Volgens de eigenaar was de hond 17 dagen loops, maar de corpora lutea waren macroscopisch nauwelijks te zien. Niet in de grafiek opgenomen.

Tenslotte blijkt uit tabel 2, dat het progesterongehalte in de corpora lutea over een lange periode, nl. ongeveer 39 dagen, hoog blijft. Gezien het verschillende materiaal en de niet altijd betrouwbare gegevens van de eigenaar heeft het geen zin het verloop van het progesterongehalte statistisch na te gaan.

Grafiek 1. Het verloop van de hoeveelheden oestradiol-17 β en progesteron in de ovaria van de hond gedurende 84 dagen na het begin van de loopsheid.



In tabel 3 en in grafiek 1 zijn tenslotte de gegevens vermeld betreffende de gehele ovaria.

Aangezien oestradiol-17 β praktisch alleen aanwezig is in de follikelvloeistof en niet in de follikelwand, zijn de waarden gevonden voor het gehele ovarium gelijk aan die in de follikelvloeistof.

Uit onze gegevens blijkt, dat gedurende de eerste dagen van de pro-oestrus geen oestradiol-17 β kon worden aangetoond. Vanaf dag 7 neemt het oestradiol-17 β gehalte sterk toe en gaat na dag 9 snel dalen. Tijdens de daling van het oestradiol-17 β gehalte, neemt het progesterongehalte sterk toe, hoewel er nog geen ovulatie heeft plaatsgevonden. Terwijl bij andere diersoorten het progesterongehalte langzaam toeneemt (bij het schaap dus gedurende 8 à 10 dagen), blijkt bij de hond het maximale progesterongehalte in ongeveer 2 dagen bereikt te zijn. Terwijl bij schaap, varken, rund enz. de maximale progesterongehalten bij het niet-drachtige dier slechts hoogstens ongeveer 7 dagen gehandhaafd worden, blijkt dat bij de hond gedurende ongeveer 5 weken het geval te zijn.

Bekijkt men de pregnenolongehalten, dan ziet men dat gedurende ongeveer 7 weken, gerekend vanaf de negende dag van de loopsheid, het progesterongehalte hoger is dan het pregnenolongehalte. Daarna is in alle door ons onderzochte gevallen het pregnenolongehalte hoger dan het progesterongehalte. Dit wijst er op dat de vorming van progesteron uit pregnenolon vanaf die tijd is geblokkeerd. Ditzelfde verschijnsel is (zie tabel 3) ook het geval gedurende de eerste dagen van de loopsheid.

De vraag of gedurende het gehele anoestrusseizoen bij de hond pregnenolon in de ovaria aanwezig is, is nog in onderzoek.

Discussie

Armstrong heeft in 1970 een uitvoerig overzicht gegeven betreffende de voortplanting in het algemeen. Hij sprak daarbij onder meer de mening uit, dat de regulering van de follikelontwikkeling slechts zeer onvolledig bekend is. Wel wordt algemeen aangenomen, dat de gonadotrope hormonen LH en FSH daarbij een belangrijk rol spelen.

LH wordt beschouwd als het gonadotrope hormoon, dat voornamelijk de steroidvorming bevordert via de theca interna cellen en de interstitiële cellen. Deze cellen zijn daarvoor speciaal geschikt wegens de aanwezigheid van vetdruppeltjes, histochemisch aantoonbaar cholesterol en 3β -hydroxysteroiddehydrogenase.

FSH zou speciaal de groei van de follikels en de opname van aminozuren stimuleren. De granulosa-cellen zouden goed in staat zijn eiwitten te synthetiseren en te vervoeren, aangezien deze cellen vóór het optreden van luteïnisatie veel nucleïne-zuren bevatten en in het bezit zijn van een goed ontwikkeld Golgi apparaat.

Gedurende de anoestrusperiode bij de hond, die 3 à 4 maanden duurt, zijn de ovaria praktisch inactief. Follikelgroei heeft men, zover ons bekend is, nooit waargenomen en ook wij hebben macroscopisch geen follikelontwikkeling kunnen vaststellen.

Voor het optreden van de loopsheid worden er waarschijnlijk kleine hoeveelheden hormonen afgescheiden en wel FSH en LH. Gezien het bovenvermelde uit het overzicht van Armstrong moet men verwachten, dat door de FSH ontwikkeling de follikels in omvang toenemen. Bij onze proeven bleek de hoeveelheid aanwezige follikelvloeistof in een snel tempo toe te nemen vanaf D 7 tot D 8 à 9, maar dat blijkt voor de verschillende honden wat uiteen te lopen. Na ovulatie werden er in de meeste gevallen geen follikels meer aangetroffen.

Gedurende de zevende, achtste en negende dag van de loopsheid is de oestradiol- 17β concentratie zeer sterk toegenomen. Vanaf de tiende dag van de loopsheid konden wij echter geen oestradiol- 17β meer aantonen. Vermoedelijk zal door de sterke stijging van de 17β -oestradiolconcentratie de secretie van LH bevorderd worden. Bij verschillende diersoorten, o.a. bij schaaap en rat, heeft men kunnen vaststellen dat pas enige uren, nadat de piek van de oestradiol- 17β was bereikt, de concentratie van LH in het plasma sterk ging stijgen. Bij de rat neemt het oestrogeengehalte in het plasma sterk toe vanaf de namiddag van de tweede dag van de dioestrus en bereikt de volgende dag van de pro-oestrus zijn maximale waarde vóór 12 uur in de middag. Enige uren later daalde de concentratie zeer snel. Bij deze zelfde dieren bleek ongeveer 6 uur na de maximale oestrogeensecretie de LH concentratie in het plasma toe te nemen (Kobayashi *et al*, 1968).

De daling van de oestrogeenconcentratie in het plasma ging gepaard met een sterke stijging van de LH-concentratie in het plasma. Het lijkt daardoor waarschijnlijk dat de hoge oestrogeenconcentratie de LH release op gang brengt.

Uit de grafiek blijkt duidelijk dat bij de hond de scherpe daling van het oestrogeengehalte vergezeld wordt van een sterke stijging van het progesterongehalte in de follikelvloeistof. Dit zou een gevolg van LH release kunnen zijn. Helaas is ons niets bekend over het verloop van de LH concentratie in hondeserum gedurende de loopsheid.

Om een mogelijke aanwijzing te vinden voor de betekenis van deze pre-ovulatoire progesteronvorming is nagegaan wat er in de literatuur bekend is over de cyclus van de rat. Volgens Goldman e.a., (1969) en ook uit eigen waarnemingen is gebleken dat ook bij de rat vóór de ovulatie ongeveer evenveel progesteron wordt gevormd als erna.

Goldman e.a. (1969) hebben aangetoond dat bij de rat de progesteronproductie gaat stijgen ongeveer 2 uur vóórdat de LH concentratie gaat toenemen. Zij achten het daarom niet uitgesloten dat de vorming van progesteron de LH release mede bevordert.

Armstrong laat in zijn overzicht zien, dat de preovulatoire progesteron ook een geheel andere rol kan vervullen. Uit de proeven van Smith e.a., (1968), blijkt nl. dat progesteron, gevormd onder invloed van de aanwezige LH, de rijping van de oöcyt bevordert. Zij concluderen, dat enkele steroiden (progesteron, deoxycorticosteron) direct op de oöcyt werken en het rijpingsproces op gang brengen. De hypofysehormonen daarentegen, bevorderen de oöcytrijping door middel van de folliculaire cellen. Armstrong is van mening, dat bij steeds meer diersoorten blijkt, dat er progesteron gevormd wordt vóór de ovulatie en eicelrijping en wel als respons op de aanwezige LH.

Bij de hond vindt vermoedelijk een dergelijk proces plaats. Evenals bij de rat is vóór de ovulatie progesteron aanwezig in hoeveelheden, die niet veel verschillen van die ná de ovulatie. De uitkomsten, verkregen bij onze honden, wettigen het vermoeden dat er zeker 24 uur verloopt tussen de oestrogeenfase en de ovulatie (zie tabel en grafiek). Men zou zich dan kunnen voorstellen, dat, wanneer mede door de aanwezige progesteron de eicel gerijpt is, er onder invloed van LH ovulatie optreedt. Daarna vindt er dan luteïnisatie plaats en vorming van de corpora lutea: El-Fouly e.a. (1970) hebben aangetoond, dat de aanwezigheid van de eicel het luteïnisatieproces kan verstoren en dat verwijdering van de oöcyt de luteïnisatie op gang kan brengen.

Bij vele diersoorten bereikt het progesterongehalte in het corpus luteum pas zijn hoogste waarde enkele dagen na ovulatie; bij het schaap b.v. pas op ongeveer D 8 van de cyclus (Brand, 1970). Wanneer er geen bevruchting heeft plaats gevonden, gaat het progesterongehalte na enkele dagen weer dalen; bij het schaap vanaf D 13 van de cyclus.

Bij de hond daarentegen blijft de progesteronconcentratie op een hoog niveau gehandhaafd gedurende een aantal weken, ook al heeft er geen bevruchting plaats gevonden. Zoals uit de tabel blijkt, neemt na ongeveer 7 à 8 weken, gerekend vanaf het begin van de loopsheid, de progesteronvorming vrij snel af. Dat blijkt vooral daaruit, dat na 9 weken de aanwezige hoeveelheid pregnenolon in de ovaria groter is dan die van progesteron. Dat betekent, dat de progesterondaling in het ovarium bij de hond evenals bij schaap en varken (Brand, 1970 en van der Horst, 1969) veroorzaakt wordt door een blokkering van de omzetting van pregnenolon in progesteron.

De vraag blijft echter hoe het mogelijk is dat de concentratie van progesteron zo vele weken op hoog niveau gehandhaafd kan blijven. Een mogelijke verklaring zou men misschien kunnen vinden met behulp van de proeven van Hashimoto e.a. (1970). Deze hebben bij ratten vastgesteld dat chronische toediening van LTH op de eerste dag van de dioestrus de maximale progesteronuitscheiding op peil hield. Tevens bleek dat de vorming van 20α -hydroxyprogesteron, dat bij rat en konijn in vrij grote hoeveelheden aanwezig is, verstoord werd. De totale hoeveelheden steroïden en die van cholesterol werden er niet door veranderd.

Chronische toediening van LH had echter tot gevolg, dat het progesteron-gehalte ging dalen en het 20α -hydroxyprogesteron-gehalte stijgen. Bij de hond hebben wij geen of slechts zeer kleine hoeveelheden 20α -hydroxyprogesteron kunnen vaststellen. Past men de waarnemingen, gevonden bij ratten, toe op de hond, dan zou men dus kunnen veronderstellen dat het hoge progesteron-gehalte in de ovaria bij de hond zolang gehandhaafd zou kunnen blijven door LTH.

Gedurende die tijd zouden er dan slechts kleine hoeveelheden LH en FSH werkzaam zijn. Dat is ook in overeenstemming met het feit dat er bij de hond gedurende die weken macroscopisch geen nieuwe follikelvorming is waar te nemen. Dat is wel het geval bij schaaap, varken, rund enz. Mogelijk is dit ook een verklaring voor het feit dat er bij honden, die verschijnselen van schijndracht vertonen, melk gevormd kan worden.

Samenvattend komen wij zo tot de volgende hypothese: geringe hoeveelheden FSH en LH brengen de follikelvorming in het begin van de loopseheid op gang. Na 7 dagen wordt er veel oestradiol- 17β gevormd. De piek wordt bereikt op dag 8 à 9. Vermoedelijk wordt er daarna meer LH afgescheiden, waardoor er progesteron wordt gevormd. Deze progesteron is nodig voor de rijping van de oöcyt, waarna er ovulatie plaats vindt onder invloed van de aanwezige LH. Daarna daalt de LH- en FSH-concentratie en wordt de progesteronvorming op peil gehouden door LTH gedurende ongeveer 6 à 7 weken. Daarna wordt de vorming van progesteron uit pregnenolon geblokkeerd.

Tenslotte moet nog worden opgemerkt, dat Armstrong er op wijst, dat niet alle LTH gelijk gesteld mag worden met prolactine. Hij is van mening dat de termen LTH, luteotroop hormoon en prolactine niet door elkaar gebruikt mogen worden. Prolactine is slechts één van de luteotrope hormonen en heeft waarschijnlijk ook nog vele andere werkingen, o.a. het op gang brengen van de melkproductie.

Wij hopen de werkingen van prolactine enz. bij de hond na te gaan teneinde te trachten onze hypothese waar te maken.

Dankbetuiging

Tenslotte betuigen wij gaarne onze dank voor de grote zorg, die de heer A. P. V. van der Poll besteedt heeft aan het bewerken van de verschillende monsters en verder ook degenen die zowel in de Afdeling Kleine Huisdieren als op het Biochemisch Laboratorium assistentie hebben verleend.

SUMMARY

The amounts of progesterone, pregnenolone and oestradiol- 17β have been determined in the ovaries of dogs during the proöestrus, metoöestrus and anoöestrus period. It could be shown that relatively high amounts of oestradiol- 17β , up to about 500 μ g, were present for 2 days viz. at 8 and 9 after the onset of proöestrus.

After day 9 the secretion of oestradiol-17 β decreased rapidly and the progesterone secretion increased strongly. This happened prior to the ovulation, which took place at day 10 à 11 after the onset of proöestrus.

In contradiction to observations made in sheep, cows etc. practically no increase in weight of and progesterone content in the corpora lutea could be seen after ovulation.

The high level of progesterone (average value about 10 à 15 μ g per animal) was maintained for 6 à 7 weeks. Then the progesterone amounts decreased and from 12 weeks on after the onset of proöestrus no progesterone was found.

Small amounts of pregnenolone remained in the ovaries and from day 8 on pregnenolone was converted again.

Finally the following hypothesis is given: small amounts of FSH and LH initiate the formation of the follicles. Seven days from the onset of proöestrus more oestradiol-17 β is formed and the highest value is attained from day 8 à 9. Probably the LH release increases and more progesterone is formed. The progesterone may act on the oocyte to induce maturation. Then ovulation takes place.

Probably the LH- and FSH-concentration decreases. Since the progesterone content is maintained at a high level during 6 à 7 weeks and no follicles can be seen, it is supposed that LTH is responsible for the progesterone formation. This might also explain the occurrence of pseudopregnancy accompanied by lactation.

Then the conversion of pregnenolone into progesterone is blocked. At the beginning of the proöestrus the present pregnenolone is converted again.

LITERATUUR

- Aakvaag, A., Eik-Nes, K. B.: Metabolism in vivo of steroids in the canine ovary. *Biochem. Biophys. Acta*, 111, 273, (1965).
- Aakvaag, A., Eik-Nes, K. B.: Metabolism in vitro of steroids in the canine ovary. *Biochem. Biophys. Acta*, 111, 286, (1965).
- Armstrong, D. T.: Reproduction. *Ann. Rev. Physiol.*, 32, 439, (1970).
- Brand, A.: Enkele micromorfologische en biochemische aspecten van de ovaria van het Texelse schaap tijdens het oestrusseizoen. Dissertatie, Utrecht, (1970).
- El-Fouly, M. A., Cook, B., Nekola, M., Nalbandov, A. V.: Role of the ovum in follicular luteinisation. *Endocrinology*, 87, 288, (1970).
- Evans, H. M., Cole, H. H.: An introduction to the study of the oestrous cycle in the dog. Univ. Calif. Press, Berkeley, (1931).
- Goldman, B. D., Kamberi, I. A., Siiteri, P. K., Porter, J. C.: Temporal relationship of progesterin secretion, LH release and ovulation in rats. *Endocrinology*, 85, 1137, (1969).
- Hashimoto, I., Wiest, W. G.: Luteotrophic and luteolytic mechanisms in rat corpora lutea. *Endocrinology*, 84, 886, (1969).
- Horst, C. J. G. van der: Preliminary investigation into the occurrence of steroids in ovaries of pigs at three stages of pregnancy. *Neth. J. vet. Sci.*, 2, 145, (1969).
- Kobayashi, F., Hara, K., Miyake, T.: *Endocrinol. Japon.*, 15, 313, (1968): geciteerd naar Armstrong, D. T. (1970).
- McDonald, L. E.: Veterinary Endocrinology and Reproduction. Lea and Febiger, Philadelphia, (1969).
- Smith, L. D., Ecker, R. E., Subtelny, S.: In vitro induction of physiological maturation in Rana pipiens Oocytes removed from their ovarian follicles. *Develop. Biol.*, 17, 627, (1968).

De dosering bij de behandeling van melkziekte bij het rund*)

The dosage in the treatment of parturient paresis in the cow.

door G. K. VAN MEURS*)

Uit de afd. Buitenpraktijk van de Kliniek voor Veterinaire Inwendige Ziekten van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

Conclusie en samenvatting

Bij de therapie van melkziekte met een van de gebruikelijke injectievloeistoffen, bevattende ongeveer 7 gram calcium, wordt het resultaat van de therapie niet verbeterd wanneer de dosis verdubbeld wordt door naast een flacon intraveneus een tweede flacon subcutaan te geven.

Het toedienen van een tweede flacon is dus onnodig en uit economisch oogpunt ongewenst.

Tegen behandeling met zéér grote hoeveelheden calcium wordt gewaarschuwd.

Inleiding

Melkziekte is een stofwisselingsstoornis die vooral gekenmerkt wordt door een hypocalcémie (Little en Wright, 1925). Op grond van dit symptoom is men de oude behandeling door middel van uierinsufflatie gaan vervangen door het intraveneus toedienen van een calciumzoutoplossing, waarna herstel optreedt (Sjollema, 1928).

Deze symptomatische behandeling met een calciumzout werd eerst uitgevoerd met een intraveneuze injectie of infuus van een oplossing van 30-40 gram calciumchloride, waaraan na enkele jaren 15 gram magnesiumchloride werd toegevoegd als antagonist van calcium, om het risico van het optreden van hartfunctiestoornissen door het calcium te verminderen (Sjollema, Seekles en van der Kaay, 1931). In verband met dit effect op het hart en vanwege de caustische werking van calciumchloride, wanneer het buiten de vene in de subcutis komt, werd later algemeen overgegaan op een oplossing met een minder gedissocieerd, organisch calciumzout (Seekles, Havenga en de Wael, 1942); meestal wordt hiervoor gebruikt calciumgluonaat.

Zo bevat bijvoorbeeld de oplossing Lactedine® („Verapharm”) 80 gram calciumgluonaat en de oplossing Compositum® („Animed”) 60 gram calciumgluonaat; in het eerste zit derhalve 7,4 gram calcium en in het andere 5,5 gram calcium; de oplossingen „500”® en „500 Neo”® („Zoöpharm”), waarvan de fabrikant de samenstelling helaas niet bekend maakt, bevatten beide ook een dergelijk zout, volgens het etiket in een hoeveelheid, die overeenkomt met 40 gram calcii chloridum ($\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$): dit is 7,3 gram calcium.

Hierbij dient te worden opgemerkt, dat de oplossingen „500” en „500 Neo” (die alléén verschillen door toevoeging in de „500 Neo” van een

*) Voorlopige mededeling. Preliminary communication.

**) Drs. G. K. van Meurs; Afd. Buitenpraktijk van de Kliniek voor Veterinaire Inwendige Ziekten, Yalelaan 10, Utrecht.

Voor plaatsing geaccepteerd op 6 september 1971.

onbekende hoeveelheid van een cardiotonicum en een antihistaminicum) niet steeds deze zelfde hoeveelheid calcium hebben bevat; immers O s i n g a noemt in 1965 een kleinere hoeveelheid, want bij analyse bleek de oplossing „500” toen 1,23% calcium of 5,53 gram te bevatten en v a n D i j k vermeldt, eveneens in 1965, een hoeveelheid calcium in „500 Neo”, „overeenkomend met 30,3 gram $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ”, dit is inderdaad 5,5 gram. Ook in 1969 wordt deze hoeveelheid nog genoemd door G e e l e n. S c h u k k e n daarentegen noemt in 1969 weer de hoeveelheid, „overeenkomend met 40 gram $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ”, dus zoals op het etiket vermeld staat, hetgeen neerkomt op 7,3 gram calcium; K e m p e r m a n noemt deze hoeveelheid ook in 1971. Inderdaad blijkt bij navraag de hoeveelheid calcium in de flacons „500” en „500 Neo” enkele jaren geleden verhoogd te zijn van 5,5 gram naar ruim 7 gram. Bij analyse in het laboratorium van de Kliniek voor Inwendige Ziekten blijken deze oplossingen thans 7,4 gram calcium te bevatten.

De behandeling van runderen, lijdende aan melkziekte, door middel van toediening van een dergelijke oplossing blijkt in de praktijk op verschillende manieren te gebeuren, namelijk óf 1 flacon intraveneus, óf 2 flacons intraveneus (S c h u k k e n, 1969), óf 1 flacon intraveneus + 1 flacon subcutaan (eventueel intramusculair); de twee laatstgenoemde behandelingsmethoden, met een dubbele dosering, worden veelvuldig toegepast, omdat hierdoor een vlotter herstel en minder recidieven zouden optreden. O s i n g a (1965) heeft reeds bij een beperkt aantal runderen deze 3 behandelingsmethoden met elkaar vergeleken en vond toen géén verschil in resultaat. Dit was voor ons aanleiding bij een groter aantal patiënten een soortgelijk onderzoek te doen.

Eigen onderzoek

Aangezien „in de praktijk” vaak de voorkeur gegeven wordt aan de derde behandelingsmethode, waarbij dus naast de intraveneuze injectie een tweede fles subcutaan „als depôt” wordt gegeven, werd besloten om in de Buitenpraktijk bij een voldoende aantal runderen met elkaar te vergelijken a. de behandeling met 1 flacon oplossing „500” intraveneus alleen én b. de behandeling met 1 flacon oplossing „500” intraveneus + 1 flacon oplossing „500” subcutaan (dus de oplossingen zonder toevoegingen).

Hiervoor werden in het eerste halfjaar van 1970 de patiënten met melkziekte willekeurig in twee groepen verdeeld door de betreffende dieren op de oneven dagen van de maand met 1 flacon intraveneus te behandelen en op de even dagen van de maand met 2 flacons (één intraveneus + één subcutaan).

Wanneer na deze eerste behandeling later nóg een behandeling nodig was in verband met traag herstel of recidieve, dan werd deze tweede behandeling, die bestond uit 1 flacon „500” intraveneus, ingesteld na minimaal 6 uur. Onder een goed resultaat van de eerste behandeling wordt dus verstaan een vlot én definitief herstel binnen 6 uur.

Er werden in genoemde periode in totaal 430 runderen met melkziekte behandeld (eerste behandeling); hiervan werden behandeld met 1 flacon (intraveneus) 227 dieren en met 2 flacons (één intraveneus + één subcutaan) 203 dieren; bij 298 dieren trad na deze eerste behandeling een vlot definitief herstel op, terwijl bij 132 dieren (30,7%) een tweede be-

handeling nodig was en wel bij 73 dieren na de behandeling met 1 flacon (32% van deze groep) en bij 59 dieren na de behandeling met 2 flacons (29% van deze groep).

Tabel 1. Resultaten van de behandeling met 1 en 2 flacons „500”.

		vlot hersteld	traag hersteld + recidief
Aantal runderen behandeld met 1 flacon „500”	227	154	73 (32%)
Aantal runderen behandeld met 2 flacons „500”	203	144	59 (29%)
Totaal	430	298	132 (30,7%)

Het kleine verschil in resultaat van de behandeling in de twee groepen blijkt bij statistische bewerking verre van significant ($P > 0,30$), zodat gesteld kan worden, dat er géén werkelijk verschil in resultaat tussen de twee gebruikte behandelingsmethoden bestaat!

Bij deze melkziektepatiënten waren 14 dieren, die na herhaalde behandeling bleven liggen, ook wanneer het calcium-gehalte in het bloedplasma weer normaal was. Van deze „downers”, die om andere redenen (secundair trauma) dan de eigenlijke melkziekte niet herstelden, kwamen in beide groepen 7 gevallen voor. Deze „downers” kunnen dus geen invloed hebben gehad op het verschil in resultaat in de 2 groepen.

Het in deze proef gevonden terugkomers-percentages van ruim 30 komt overeen met het percentage, dat door anderen wordt gevonden. Dit probleem wordt reeds lang door velen gememoreerd (Marr *et al.*, 1955; Mayer *et al.*, 1967; Björnell *et al.*, 1969; Kemperman, 1971).

Discussie

Melkziekte wordt gekenmerkt door een zeer duidelijke hypocalcemie, waarbij het calciumgehalte in het bloedplasma gedaald is tot de helft of minder van de normale waarde, dus van 4-5 meq/liter (= 8-10 mg %) naar 2,5 meq/liter of minder. In lichte gevallen kan de daling minder uitgesproken zijn; de grens met een meestal aanwezige „fysiologische” hypocalcemie na de partus is dan niet scherp. Een onlangs gevormde Werkgroep Melkziekte legt de grens tussen wel en geen melkziekte op 3,7 meq/liter of 7,5 mg % (pers. meded.).

Het bloedplasma is in evenwicht met de overige extracellulaire vloeistoffen (weefselvloeistof) en de totale hoeveelheid calcium in deze intravasculaire + interstitiële vloeistoffen samen bedraagt normaal 6-10 gram; bij een daling tot de helft of minder moet dus voor het herstel van het calciumgehalte tot normaal aan deze vloeistoffen 4-6 gram calcium toegevoegd worden (Moddie, 1960; Payne, 1967; Mayer, Ramberg en Kronfeld, 1969).

Wanneer met één flacon met een oplossing, die ruim 7 gram calcium bevat, intraveneus toedient, wordt hiermee het tekort zeker aangevuld. Als de intraveneuze toediening geschiedt door zéér langzaam infunderen, ziet men vaak tijdens het infuus al een duidelijke verbetering van de functiestoornissen, bijvoorbeeld wat betreft het gestoorde bewustzijn en

de gestoorde functies van gladde en dwarsgestreepte musculatuur. Het herstel van de gevolgen van de hypocalcémie is dus een snel-optredend effect van de therapie. Het zal nauwelijks nodig zijn erop te wijzen, dat de intraveneuze toediening (infuus) van een calciumzout altijd langzaam dient te geschieden, met een oplossing, die niet te koud is en met controle van het hart vóór en tijdens het infuus.

Na subcutane toediening van de calcium-zoutoplossing kan van een echte depôtwerking nauwelijks sprake zijn, omdat men aanneemt, dat de stoffen in waterige oplossing vanuit de subcutis snel opgenomen worden. Een effect van een dergelijke behandeling gedurende de tijd dat de meeste recidieven optreden, dat is 12 tot 24 uur na de eerste behandeling, is dus toch niet te verwachten.

Na behandeling van een rund met een hypocalcémie met een kleinere of grotere hoeveelheid calcium-zoutoplossing gaat na enige tijd een belangrijk deel van het calcium het bloed weer verlaten, zodat na een periode met een normaal tot hoog calciumgehalte meestal wéér een periode van hypocalcémie ontstaat. Deze kan al of niet gepaard gaan met wederom klinische verschijnselen van melkziekte. Pas daarna gaat het calciumgehalte geleidelijk omhoog, tot een normale waarde is bereikt.

Het blijkt niet mogelijk om de na die eerste behandeling opnieuw optredende hypocalcémie door toediening van een hogere dosering bij die eerste behandeling te voorkómen. Dit is overigens voor een blijvend herstel ook niet beslist noodzakelijk. Wel is het voor het opvangen van deze tweede daling van het calciumgehalte nodig, dat het rund zelf dan voldoende regulerend optreedt en voldoende calcium mobiliseert. Misschien is het zelfs mogelijk, dat in dit verband de behandeling van melkziekte met een zéér grote dosis calcium, die een sterke hypercalcémie doet ontstaan, ongunstig werkt door een remming van de Ca-regulering. Met name de reactie van de bij schildklieren (*glandulae parathyreoideae*), die bij koeien, welke lijden aan melkziekte, functioneel normaal zijn, zou door een sterk verhoogde, onfysiologisch gestegen calciumspiegel na een calciuminfuus tijdelijk onderdrukt worden en dit zou de klieren verhinderen om een daarop volgend laag calciumpeil te dóen herstellen!

De hoeveelheid parathormoon in het plasma bij de koe is namelijk omgekeerd evenredig met het calciumgehalte. Bovendien zou een hoog calciumgehalte in het plasma (boven 14 mg %) een toename van thyrocalcitonine, het snelwerkend calciumverlagend hormoon uit de schildklier, veroorzaken (Mayer, Ramberg en Kronfeld, 1969). Wanneer daarentegen runderen met melkziekte behandeld worden door middel van uierinsufflatie in plaats van met een calciuminfuus, volgt een geleidelijke stijging van het calciumpeil en wordt géén hoge waarde bereikt; hierna treedt echter ook minder daling op en komen er na het geleidelijk herstel minder recidieven (Mayer, Ramberg en Kronfeld, 1967). Zodoende moet met de mogelijkheid rekening gehouden worden, dat het doen ontstaan van een sterke hypercalcémie met een extreem grote dosis calcium (b.v. 3 flacons) bij melkziekerunderen ongunstig zou kunnen werken met betrekking tot het ontstaan van recidieven.

Naast een eventuele ongunstige invloed van grote hoeveelheden calcium intraveneus op de regulering van de calciumstofwisseling, bestaat ook de mogelijkheid van een nadelig effect hiervan op het hart (tachycardie, extrasystole), vooral bij een snel infuus. Tegen het gebruik van grotere

hoeveelheden melkziekte-preparaten en het zonder meer gebruiken van toevoegingen als wekaminen, cardiotonica en antihistaminica, zonder dat de hoeveelheid ervan in de vloeistof en het effect ervan op de patiënten bekend is, werd reeds eerder gewaarstuw door Reinders (1964).

CONCLUSION and SUMMARY

When milk fever is treated with one of the usual injectable solutions, containing approximately 7 grams of calcium, the result of treatment does not show any improvement when another bottle is administered subcutaneously in addition to a bottle given by intravenous route. Administration of a second bottle therefore is unnecessary and economically undesirable. Massive calcium therapy is cautioned against.

LITERATUUR

- Björnsell, K. A., Holtenius, P. and Jacobsson, S. O.: Studies on parturient paresis with special reference to the downer cow syndrome. *Acta vet. scand.*, 10, 36, (1969).
- Dijk, J. B. van: Proefschrift, Utrecht 1965.
- Kemperman, Ed. E.: Proefschrift, Utrecht 1971.
- Little, W. L. and Wright, N. C.: The etiology of milk fever in cattle. *Brit. J. exp. Path.*, 6, 129, (1925).
- Marr, A., Moodie, E. W. and Robertson, A.: Some biochemical and clinical aspects of milk fever. *J. Comp. Path.*, 65, 347, (1955).
- Mayer, G. P., Ramberg, C. F. and Kronfeld, D. S.: Udder insufflation and its physiologic basis for treatment of parturient paresis in cattle. *J. Am. vet. med. Assoc.*, 151, 1673, (1967).
- Mayer, G. P., Ramberg, C. F. and Kronfeld, D. S.: Calcium homeostasis in the cow. *Clinic. Orthopaedics*, 62, 79, (1969).
- Moodie, E. W.: Some aspects of hypocalcaemia in cattle. *Vet. Rec.*, 72, 1145, (1960).
- Osinga, A.: Kalfziekte gezien in het licht van een gestoorde calciumstofwisseling en een onderzoek om het herstel ervan te bevorderen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 725, (1965).
- Payne, J. M.: The cause and prevention of milk fever. *Vet. Rec.*, 81, *Clin. Suppl.*, (1967).
- Reinders, J. S.: De melkziekte therapie. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 89, 1031, (1964).
- Schukken, A.: Proefschrift, Utrecht 1969.
- Seekles, L., Havinga, E. en Wael, J. de: Verbetering van de injectievloeistof ten behoeve van de subcutane calciumtherapie bij grote huisdieren. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 69, 179, (1942).
- Sjollema, B.: Over het wezen en de therapie van paresis puerperalis. V. De Therapie. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 55, 1187, (1928).
- Sjollema, B., Seekles, L. en Kaay, F. C. van der: Wijziging van de calciumtherapie. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 58, 415, (1931).

***Yersinia enterocolitica* serotype 9-infectie als storend element bij de serologische diagnostiek van brucella-infecties bij het varken**

Yersinia enterocolitica serotype 9-infection as a disturbing factor in serological demonstration of brucella-infection in swine

door J. P. W. M. AKKERMANS en W. K. W. HILL*)

Samenvatting

Enkele malen werden in Nederland antilichamen gevonden t.o.v. *Brucella suis* bij varkens zonder dat er klinisch aanwijzingen waren voor de aanwezigheid van deze infectie. Bij het slachten van deze serologisch positieve dieren werden nooit brucella bacteriën geïsoleerd, noch direct cultureel, noch indirect na een dier-experiment.

Nadat in de literatuur (Ahvonen en Jansson, 1969) een mededeling was verschenen over een antigene verwantschap tussen *Brucella* en *Y. enterocolitica* serotype 9 werd een screening gedaan naar het voorkomen van laatstgenoemde kiem bij varkens in Nederland.

Het gelukte *Y. enterocolitica* serotype 9 aan te tonen bij varkens, afkomstig van drie bedrijven. Op twee van deze bedrijven was de aanleiding tot verder onderzoek het voorkomen van antilichamen, die met *Brucella suis* antigenen serologische reacties gaven.

Na infectieproeven bij M.D.F. varkens met een van deze *Y. enterocolitica* serotype 9 stammen en met *Brucella suis* 1330 konden in de sera post infectionem complete kruisreacties met de heterologe antigenen worden vastgesteld.

Na infectieproeven bij 3 varkens met *Y. enterocolitica* serotype 3 (dit type komt zeer veel bij varkens voor) werden geen kruisreacties vastgesteld met *Brucella suis* antigeen.

Monospecifiek anti-*Brucella melitensis*-serum geeft geen reactie met *Y. enterocolitica* serotype 9 antigeen. Volgens de huidige kennis van de antigeenstructuur van *Y. enterocolitica* serotype 9 antigeen moet aangenomen worden, dat de factor 0:9 identiek of vrijwel identiek moet zijn met de gemeenschappelijke antigeen-factor van *Brucella abortus* en *Brucella suis*.

Inleiding

De bestrijding van de brucella infecties bij onze huisdieren geschiedt met behulp van de resultaten, die verkregen worden door serologisch onderzoek. Het isoleren van de verwekker is namelijk in het algemeen niet uitvoerbaar en moet beperkt blijven tot uitzonderingen.

De serologische diagnostiek van deze ziekte is echter, evenals serologische onderzoeken bij andere ziekten, niet altijd even betrouwbaar als gevolg van het voorkomen van aspecifieke reacties en het optreden van titers na entingen. Bovendien zijn niet alle serologische technieken gestandaardiseerd. Op het gebied van de standaardisatie zijn de laatste 20 jaar echter belangrijke vorderingen gemaakt, doordat het mogelijk werd de verschillende methoden op basis van internationale standaarden te interpreteren. Door een combinatie van verschillende serologische onderzoekstechnieken toe te passen (hitte test, cellulose adsorptietest, complementsbindingsreactie, Coombs test e.a.) bleek het mogelijk specifieke reacties en reacties, ontstaan na entingen, te onderkennen.

*) Dr. J. P. W. M. Akkermans en Dr. W. K. W. Hill; Centraal Diergeneeskundig Instituut, Afdeling Rotterdam, Professor Poelslaan 35, Postbus 6007, Rotterdam-7. Voor plaatsing geaccepteerd op 6 september 1971.

Toch worden de onderzoekers af en toe geconfronteerd met gevallen waarbij een aantal dieren positieve serologische reacties vertoont t.o.v. een brucella-antigeen, terwijl er klinisch geen aanwijzingen zijn voor het bestaan van deze infectie. Deze positieve reacties zijn volgens de huidige normen als specifiek te beschouwen. In Nederland worden dergelijke gevallen vooral in de laatste paar jaar waargenomen op varkensfokbedrijven. Het is echter niet gelukt door middel van cultureel en dierexperimenteel onderzoek brucella bacteriën uit de serologisch positieve dieren te isoleren. A h v o n e n en J a n s s o n (1969) deelden uit Finland mede, dat zij in humane sera agglutinen hadden aangetoond, die in gelijke mate zowel met *Brucella abortus* antigeen als met *Yersinia enterocolitica* serotype 9 antigeen reageerden. In hun land was sedert 1963 geen brucellose meer vastgesteld bij de landbouwhuisdieren. Evenmin had men sedert dat jaar brucella bacteriën kunnen isoleren bij mensen.

C o r b e l en C u l l e n (1970) berichten over gelijke ervaringen bij experimenteel met *Brucella abortus* geïnfecteerde runderen. Zij toonden kruisreacties aan met de onderzochte runderen zowel met *Brucella abortus* als met *Yersinia enterocol.* serotype 9 antigeen. Deze kruisreacties deden zich voor bij alle gebruikte technieken (plaatagglutinatatie, buisjesagglutinatatie, complementbinding, Coombstest, agargel-diffusie-test, immunofluorescentie).

In het nu volgende zal het isoleren van *Yersinia enterocolitica* bij varkens worden beschreven. Tevens worden de resultaten medegedeeld, die verkregen werden bij het serologisch onderzoek van varkens, die geïnfecteerd werden met een uit varkens geïsoleerde *Y. enterocolitica* serotype 9 stam of met de standaard stam van *Y. enterocolitica* serotype 3.

Materiaal en methoden

Bacteriestammen

De *Y. enterocolitica* serotype 9 stam werd geïsoleerd uit de faeces van een varken, dat lijdende was aan dysenterie (D o y l e). De *Y. enterocolitica* serotype 3 stam werd ontvangen van Professor Dr. H. Esseveld, Academisch Ziekenhuis Dijkzigt. Deze stam is internationaal bekend als stam Winblad 0 type 3.

Beide stammen worden in gelyofiliseerde toestand bewaard. Alle experimenten worden verricht met culturen, die gedurende maximaal 24 uur bij 22° C zijn bebroed. Steeds wordt vers bereid rundervleesbouillon gebruikt. Het „smooth” karakter van de cultuur wordt gecontroleerd door het bestuderen van voorwerpglasagglutinaties met behulp van type-specifieke positieve en negatieve sera. Als brucella wordt gebruikt de *Brucella suis* stam 1330 (Weybridge). Deze stam, die oorspronkelijk verkregen is van het Central Veterinary Laboratory te Weybridge wordt op het C.D.I. in gelyofiliseerde toestand bewaard.

Voedingsbodems voor het kweken van *Y. enterocolitica*

Hiervoor wordt de desoxycholaatcitraatagarplaat gebruikt, die gemaakt wordt volgens de receptuur van Difco. Er wordt 1% lactose aan toegevoegd. Steeds wordt uitgegaan van vers rundervleesinfuusbouillon.

Deze bodem is bekend onder de naam van Leifsonplaat. De bodems worden tweemaal per week gemaakt en zijn nooit ouder dan 4 dagen. De platen,

die een doorsnede hebben van 15 cm worden bij kamertemperatuur bewaard. Het is gebleken, dat na bewaren bij 4°C het selectief vermogen van de bodem minder goed wordt. Ophopingsmedia, zoals wel worden aangegeven (natriumseleniet-bouillon), worden niet gebruikt.

Cultureel onderzoek van faeces

Faeces van te onderzoeken varkens wordt manueel afgenomen met behulp van een plastic zak, die over de hand wordt gestulpt. Van deze faeces wordt een suspensie gemaakt in aqua dest., die zo dik is, dat na uitzakken gedurende 5 minuten bij kamertemperatuur het bovenstaande nog net met behulp van een 1 ml pipet kan worden opgezogen. Een druppel wordt aan de rand op de Leifsonplaat gebracht en uitgestreken met behulp van een grote öse.

De platen worden 48—72 uur bij 22°C bebroed. *Yersinia*'s groeien als glanzende egaal crème-grijze kolonies met een doorsnede van 2—3 mm. Een kleurverschil tussen rand en centrum van de kolonie is na deze broedingstijd niet te onderscheiden. Na langer bewaren wordt het centrum geler.

De consistentie van de kolonies is pasteus. Het typeren van de stammen geschiedt in een bonte rij en voorts met behulp van type specifieke O-antisera.

De bonte rij bestaat uit de volgende media waarin *Y. enterocolitica* na 4 dagen broeden onderstaande reacties geeft:

indol	—	; glucose	zuur	; manniet	zuur	;
KNO	+	; arabinose	zuur	; lactose	geen omzetting	;
M.R.	+	; galactose	zuur	; rhamnose	geen omzetting	;
V.P.	+	; sucrose	zuur	; salicine	geen omzetting	;
Ureum	+	; maltose	zuur	; aesculine	geen omzetting	;
gelatine: geen vervloeiing						
beweging 22°C: positief.						
beweging 37°C: negatief.						

De bacterie is gram negatief en heeft een coccobacillaire vorm.

Antigenen voor serologisch onderzoek

Het *Y. enterocolitica* antigeen wordt op de volgende wijze bereid.

De gelyofiliseerde stam wordt geresuspendeerd in 2 ml runderbouillon en 2 uur bij kamertemperatuur geplaatst. In een Erlenmeyer, waaraan in open verbinding een J-vormige buis is bevestigd, bevindt zich 60 ml 0,225% runderbouillonagar (1% pepton, 0,3% NaCl; pH 7,4).

De Erlenmeyer wordt geënt met 0,15 ml van de geresuspendeerde cultuur. Hierna volgt bebroeding bij 22°C. Wanneer (meestal na 24 uur) de J-buis een groot aantal bewegende kiemen bevat, wordt hieruit 1 öse op het oppervlak van een vochtig gehouden schuin gestolde agarbuis gebracht. Na een incubatietijd van 24 uur bij 22°C wordt de agarbuis met 1 ml runderbouillon afgespoeld. Hiermede worden Roux-kolven met runderbouillonagar geënt. De kolven worden 30 minuten na de enting in omgekeerde positie gedurende 48 uur bij 22°C bebroed. Na afgieten van het condensvocht wordt de cultuur afgespoeld met 20 ml fysiologische NaCl oplossing en met behulp van glaskralen. De bovenstaande vloeistof wordt verzameld en er wordt 0,5% phenol aan toegevoegd. De bacteriën worden éénmaal gewassen en in fysiologische NaCl met 0,5% phenol geresuspendeerd.

De dichtheid van de gebruiksverduunning wordt constant gehouden met behulp van een nefelometer op een waarde overeenkomende met Mc. Farland 3. De bereiding en standaardisering van het *Brucella suis* antigeen geschiedt op dezelfde wijze als reeds elders voor *Brucella abortus* antigeen is beschreven (Hill, 1958).

Het uitvoeren van de serologische reacties

Voor de agglutinatie t.o.v. *Y. enterocolitica* serotype 3 en serotype 9 worden de te onderzoeken sera in buisjes gebracht en verdund in fysiologische NaCl met verdunningsfactor 2. De sera worden niet geïnactiveerd. Hierna wordt het antigeen toegevoegd. Zowel van de serumverduunning als van het antigeen wordt 0,5 ml gebruikt. Bij iedere reeks bepalingen worden positieve en negatieve referentiesera, alsmede het antigeen als controles mede onderzocht. De buisjes worden in een waterbad van 37°C geplaatst en na 18 uur beoordeeld. De hoogste serumverduunning (de verdunningsfactor veroorzaakt door het toevoegen van het antigeen niet medegerekend), die nog een duidelijk zichtbare agglutinatie te zien geeft wordt beschouwd als de titer. Alle reacties t.o.v. *Brucella suis* antigeen worden op dezelfde wijze uitgevoerd als reeds vroeger voor *Brucella abortus* antigeen is beschreven (Hill, 1962).

Resultaten

Het isoleren van *Y. enterocolitica* uit faeces

Om na te gaan of *Y. enterocolitica* infecties bij varkens in Nederland voorkomen, werden de faeces van 86 varkens onderzocht. Deze varkens waren verdacht te lijden aan dysenterie (Doyle). Het gelukte éénmaal *Y. enterocolitica* serotype 9 te isoleren. Op het betreffende bedrijf werden daarna van 20 dieren faecesmonsters verzameld. Drie varkens bleken besmet te zijn met *Y. enterocolitica* serotype 9 en twee varkens met *Y. enterocolitica* serotype 3. Bij een tweede onderzoek van dezelfde 20 varkens, dat 10 dagen later plaats had, bleek slechts 1 varken besmet te zijn met *Y. enterocolitica* serotype 9. Dit varken was bij het eerste onderzoek negatief geweest.

Op verzoek van Prof. Dr. H. Esseveld werden twee bedrijven bezocht in Limburg. Uit faeces van varkens afkomstig van deze bedrijven was door hem *Y. enterocolitica* serotype 3 geïsoleerd. Uit het onderzoek, dat hierna door ons werd verricht, bleken op het ene bedrijf van de 12 varkens, die onderzocht werden 7 positief te zijn en op het andere bedrijf van de 12 varkens 6 t.o.v. *Yersinia enterocolitica* serotype 3. Hierbij moet worden opgemerkt, dat op beide bedrijven tevens dysenterie (Doyle) voorkwam.

Ook werden faecesmonsters verzameld van varkens, afkomstig van bedrijven waar bij serologisch onderzoek antilichamen waren aangetroffen t.o.v. *Brucella suis*.

Dit onderzoek had het volgende resultaat:

	provincie	aantal faecesmonsters	<i>Y. enterocolitica</i> serotype 9	
			positief	negatief
bedrijf 1	Overijssel	6	1	5
bedrijf 2	Overijssel	10	—	10
bedrijf 3	Overijssel	3	—	3
bedrijf 4	Noord-Brabant	10	2	8
bedrijf 5	Overijssel	8	—	8

Infectieproeven met *Y. enterocolitica* serotype 9

Met de eerste geïsoleerde *Y. enterocolitica* serotype 9 stam werden MDF (minimal disease free) varkens op de leeftijd van 9—11 weken geïnfecteerd en wel twee intraveneus en twee per os. Hierbij werden 4 dieren geplaatst in de hoop, dat zij een contactbesmetting zouden opdoen.

De faeces waren tevoren met negatief resultaat onderzocht op het voorkomen van yersinia's. In het bloed konden vóór de infectie geen antilichamen worden aangetoond, noch t.o.v. brucella, noch t.o.v. yersinia.

De intraveneus geïnfecteerde dieren kregen 4×10^9 yersinia kiemen. Het verloop van de antilichaamvorming t.o.v. *Y. enterocolitica* serotype 9 was bij beide dieren gelijk en is af te lezen uit het voor dier 2279 gegeven overzicht in tabel 1, waarin ook de reacties t.o.v. een *Brucella suis* antigeen zijn opgegeven.

Tabel 1.
Varken 2279.

datum onderzoek	Y.ent. s.t. 9 agglut.	Y.ent. s.t. 9 kweek	<i>Brucella suis</i> antigeen			Coombs test
			agglut. 37°C	agglut. 56°C	C.B.R.**	
26.10.70	0	—	0	0	—	0
23.10.70			infectie			
3.11.70	400*	+	200	400	pos	400
10.11.70	800	+	800	800	pos	1600
17.11.70	400	+	400	400	pos	1600
24.11.70	200	+	200	200	pos	800
7.12.70	100	—	100	> 50	pos	400
30.12.70	50	—	50	25	pos	800
21. 2.71	25	—	12	25	pos	100
2. 3.71	12	—	12	25	pos	50

*) reciproke waarde.

**) complementbindingsreactie.

Klinisch werden bij de varkens nooit afwijkingen vastgesteld. De groei van de dieren verliep ongestoord.

Op 24 maart 1971 werden beide varkens gedood. Pathologisch-anatomisch werden geen afwijkingen gevonden en het culturele onderzoek van parenchymateuze organen, lymfklieren en darminhoud verliep negatief m.b.t. yersinia en brucella.

Tabel 2.
Varken 2282.

datum onderzoek	Y.ent. s.t. 9 agglut.	Y.ent. s.t. 9 kweek	<i>Brucella suis</i> antigeen			Coombs test
			agglut. 37°C	agglut. 56°C	C.B.R.	
26.10.70	0	—	0	0	neg	0
28.10.70			infectie			
3.11.70	12	+	12	25	./.	25
10.11.70	200	+	50	100	neg	200
24.11.70	50	—	25	25	neg	100
30.12.70	25	—	12	12	neg	50
2. 3.71	12	—	12	12	neg	50
24. 3.71	12	—	<12	0	neg	12

De per os geïnfecteerde varkens kregen 6×10^{10} kiemen van *Y. enterocol.* serotype 9. Het verloop van de ontwikkeling van antilichamen ten opzichte van de infectiestam en het *Brucella suis* antigeen was ook hier bij beide dieren vrijwel gelijk. In tabel 2 staan de waarnemingen bij één van deze dieren vermeld (no. 2282).

Ook bij deze dieren werden nooit ziekteverschijnselen waargenomen. Na het doden van beide dieren werden geen pathologische laesies vastgesteld. Het cultureel onderzoek van de parenchymateuze organen, lymfklieren en faeces verliep negatief t.o.v. yersinia en brucella.

Slechts twee van de vier varkens, die met de intraveneus en oraal geïnfecteerde dieren tezamen werden gebracht ter verkrijging van een contactinfectie raakten besmet. Bij de andere twee varkens werden uit de faeces geen yersinia's geïsoleerd. Evenmin konden antilichamen worden aangetoond. Bij de beide dieren, die zich door contact infecteerden verliep de antilichaamsvorming gelijk, hetgeen in tabel 3 voor varken 2258 wordt weergegeven.

Tabel 3.
Varken 2258.

datum onderzoek	<i>Y. ent. s.t. 9</i>		<i>Brucella suis</i> antigeen			
	Y. ent. s.t. 9 agglut.	Y. ent. s.t. 9 kweek	agglut. 37°C	agglut. 56°C	C.B.R.	Coombs test
24.11.70	0	—	0	0	neg	0
1.12.70	0	+	0	0	neg	12
7.12.70	12	+	12	12	neg	100
14.12.70	25	+	25	25	pos	100
30.12.70	12	—	12	0	pos	50
28. 1.71	12	—	<12	0	neg	50

Ook bij deze varkens werden geen ziekteverschijnselen vastgesteld. Het post mortem onderzoek was ook bij deze dieren zowel pathologisch-anatomisch als cultureel negatief.

Infectieproeven met *Brucella suis*

Om een indruk te krijgen over het ontstaan van antilichamen t.o.v. *Y. enterocolitica* serotype 9 antigeen werden twee SPF varkens intramusculair met $1,6 \times 10^9$ levende *Brucella suis* bacteriën besmet. Twee andere SPF dieren werden voor het tot stand brengen van een contactinfectie bij deze geïnfecteerde varkens geplaatst.

Acht weken post infectionen werden de volgende serologische resultaten verkregen:

Tabel 4.

<i>Y. ent. s.t. 9</i> antigeen				<i>Brucella suis</i> antigeen			
no. dier	infectiemodus	agglut.	C.B.R.	agglut.	agglut.	C.B.R.	Coombs
		37°C					
2366	intramusc.	100	pos	200	200	pos	>3200
2368	intramusc.	200	pos	400	400	pos	>3200
2367	contact	0	neg	0	./.	0	neg
2369	contact	50	pos	12	./.	pos	100

Duidelijk blijkt, dat één der contactdieren, n.l. 2267, tot nu toe niet geïnfecteerd werd. Het onderzoek is op dit ogenblik nog niet afgesloten. Opgemerkt moet nog worden, dat bij geen van de besmette varkens ziekteverschijnselen werden vastgesteld (temperatuursverhoging, verminderde eetlust, apathie of gewrichtsaandoeningen).

Infectieproeven met *Y. enterocolitica* serotype 3

Vier varkens van twaalf weken oud (conventioneel opgefokt) werden geïnfecteerd met *Y. enterocolitica* serotype 3. Twee van deze dieren kregen intraveneus 4×10^8 kiemen toegediend en twee 5×10^9 bacteriën per os. Eén van de varkens, die intraveneus was ingespoten stierf na 48 uur. Pathologisch-anatomisch deden de veranderingen bij dit dier een sepsis vermoeden. Uit milt, nier en darmen werd *Y. enterocolitica* serotype 3 gekweekt. Bij de overige drie dieren werden geen afwijkingen vastgesteld. Het gelukte niet *Y. enterocolitica* uit de faeces te isoleren.

Merkwaardig was, dat er geen antilichamen konden worden aangetoond tegen *Y. enterocolitica* serotype 3; ook niet bij het intraveneus besmette varken.

Na vijf weken werd daarom een herinfectie uitgevoerd per os en wel met 10^{10} levende kiemen.

Acht dagen na deze herinfectie werden de eerste serologische reacties waargenomen en na acht weken was het onderstaande serologische beeld ontstaan.

Tabel 5.

No. dier	<i>Y. ent. s.t. 3</i> antigeen		<i>Brucella suis</i> antigeen			
	agglut. 37°C	C.B.R.	agglut. 37°C	agglut. 56°C	C.B.R.	Coombs
2355	50	pos	0	0	neg	0
2356	25	pos	0	0	neg	0
2357	25	pos	0	0	neg	0

In het verloop van de vier maanden durende onderzoeksperiode werden nooit antilichamen aangetoond t.o.v. *Brucella suis*. De antilichamen t.o.v. *Y. enterocolitica* serotype 3 bereikten veertien dagen na de tweede infectie een maximumwaarde van 1 : 100. Vijf dagen na deze infectie werden bij alle drie dieren *Y. enterocolitica* serotype 3 bacteriën uit faeces geïsoleerd. De uitscheiding van deze kiemen duurde $\pm$ acht dagen.

Discussie

Het voorkomen van kruisreacties tussen *Y. enterocolitica* serotype 9 en *Brucella abortus*, zoals dit reeds werd vastgesteld bij mens en rund, blijkt ook te kunnen worden waargenomen bij het varken tegen *Brucella suis*.

De door *Y. enterocolitica* serotype 9 opgeroepen agglutinatietiters t.o.v. het homologe antigeen en het *Brucella suis* antigeen laten met betrekking tot de hoogte geen bruikbaar onderscheid toe voor de differentiatie.

Opvallend — en voor een diagnostische differentiatie zeer lastig — is het feit dat de antilichamen, die ontstaan na een infectie met *Y. enterocolitica* serotype 9 ook bij 56°C hittestabiel zijn t.o.v. *Brucella suis* antigeen. Voorts heeft men bij deze infectie te maken met een aspecifieke complementbinding t.o.v. *Brucella suis* antigeen en worden in de Coombs test aspecifieke in-

complete antilichamen aangetoond t.o.v. *Brucella suis* antigeen, die niet specifiek zijn.

Uit infectieproeven met *Brucella suis* bij varkens in de jaren 1966 en 1967 (Hill, niet gepubliceerd) was gebleken, dat juist deze reacties zeer geschikt waren om de vaak weinig significante agglutinatietiters bij varkens te kunnen interpreteren. De hittestabiliteit van de antilichamen bij 56°C en een positieve complementbindingsreactie werden als een aanwijzing voor specificiteit beschouwd. Uit het hierop beschreven onderzoek is gebleken, dat deze opvatting zal moeten worden herzien voor zover het infecties met *Yersinia enterocolitica* serotype 9 betreft.

Bij de oraal met *Y. enterocolitica* serotype 9 geïnfecteerde groep valt op, dat de tegen *Brucella suis* ontstane titers relatief laag zijn en de complementbinding negatief kan blijven. Daar echter ook bij *Brucella suis* infecties bij varkens niet zelden lage agglutinatietiters voorkomen en een negatieve complementbinding bij oraal met *Y. enterocolitica* serotype 9 geïnfecteerde varkens geen regel is (zie varken 2258, tabel 3), zijn deze gegevens weinig geschikt om conclusies te trekken over het veroorzakende agens van deze afweerstoffen. Zeer duidelijke kruisreacties worden ook vastgesteld bij met *Brucella suis* geïnfecteerde varkens. Afgezien van een contactdier, waarbij de infectie niet gelukte, ontstonden bij de overige dieren duidelijke titers t.o.v. *Y. enterocolitica* serotype 9 antigeen, zowel in de agglutinatie als de complementbinding. Omdat ook de agglutinatietiters parallel verlopen is het op geen enkel moment mogelijk conclusies te trekken over de aard van de aanwezige infectie.

Duidelijk zijn de resultaten van de infectieproef met *Y. enterocolitica* serotype 3. Er ontstaan geen antilichamen t.o.v. *Brucella suis* antigeen. Het lijkt niet waarschijnlijk, dat *Y. enterocolitica* serotype 3 infecties bij het varken aanleiding kunnen geven tot onzekerheden met betrekking tot de *Brucella* diagnostiek.

Uit hier niet beschreven onderzoeken is gebleken, dat *Y. enterocolitica* serotype 9 antigenen geen positieve reacties geven met monospecifiek anti-*Brucella-melitensis* serum, doch wel positieve reacties met monospecifiek anti-*Brucella-abortus*-serum.

Daar op grond van het werk van Winblad (1968) en Wouters (1970) de antigeenstructuur van *Y. enterocolitica* serotype 9 met O factor: 9 en H factor: a, b aan te duiden is, moet het de factor O : 9 zijn, die geheel of vrijwel geheel identiek is met de gemeenschappelijke *Brucella abortus* en *Brucella suis* factor.

Voor de praktijk van de serologische brucella diagnostiek is nu een belangrijke vraag ontstaan, nl. hoe vaak *Y. enterocolitica* serotype 9 infecties bij varkens en runderen de oorzaak zijn van het ontstaan van antilichamen en hoe vaak deze infecties aanleiding zijn tot een mogelijke verkeerde interpretatie van de waargenomen serologische uitslagen t.o.v. *Brucella*.

Verder onderzoek zal dit moeten uitwijzen.

Dankbetuiging

Hierbij willen wij onze dank betuigen aan Professor Dr. H. Esseveld, hoogleraar in de Microbiologie verbonden aan de Medische Faculteit te Rotterdam en Mej. K. Goudswaard, analyste verbonden aan het Dijkzicht Ziekenhuis te Rotterdam. Zij leerden ons de isolatietechnieken en hielpen ons met de antigeenbereiding van de *Yersiniae*.

Ook werden door hen regelmatig vergelijkende culturele en serologische onderzoeken verricht.

SUMMARY

Antibodies to *Brucella suis* were occasionally observed in pigs in the Netherlands without any clinical evidence of the presence of this infection.

When these serologically positive animals had been slaughtered, *Brucella* organisms were not isolated in any case, neither directly by culture nor indirectly following experimental infection in animals.

When a report on an antigenic relationship between *Brucella suis* and *Y. enterocolitica* serotype 9, had appeared in the literature (Ahvonen and Jansson, 1969), a number of pigs were screened for the presence of the latter organism.

Y. enterocolitica serotype 9, was successfully identified in pigs from three farms. The presence of antibodies reacting serologically with *Brucella suis* antigens led to further studies.

When infection with one of these strains of *Y. enterocolitica* serotype 9, and *Brucella suis* 1330 had been experimentally induced in M.D.F.-pigs,*) complete cross reactions with the heterologous antigens were observed in the sera after infection.

When experimental infection with *Y. enterocolitica* serotype 3 (a type which is very common in swine) had been produced in 3 pigs, cross reactions with *Brucella suis* antigen were not observed.

Monospecific anti-*Brucella melitensis* serum does not react with *Y. enterocolitica* serotype 9, antigen. The current state of knowledge of the antigenic structure of *Y. enterocolitica*, serotype 9, antigen suggests that the factor 0:9 probably is identical with the common antigenic factor of *Brucella abortus* and *Brucella suis*.

LITERATUUR

Ahvonen, P., Jansson, E.: Cross agglutination between Brucellae and a subtype of *Yersinia enterocolitica*. *Acta Path. Microbiol. Scand.*, 75,291, (1969).

Corbel, M. J., Cullen, G. A.: Differentiation of the serological response to *Yersinia enterocolitica* and *Brucella abortus* in cattle. *J. Hyg. Camb.*, 68, 519, (1970).

Hill, W. K. W.: Het serologisch routine-onderzoek ter vaststelling van Brucellose in Nederland. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 83, 689, (1958).

Hill, W. K. W.: Die gleichzeitige Anwendung mehrerer serologischer Untersuchungsverfahren bei der Diagnose der Brucellose der Rinder unter besonderer Berücksichtigung der Differenzierung zwischen Impf- und Infektionsreaktionen. *Zbl. Vet. Med. Reihe B*, 10, 127, (1963).

Wouters, G.: Contribution à l'étude de *Yersinia enterocolitica*. Diss. Leuven, 1970.

Winblad, S.: Studies on O-antigen factors of „*Yersinia enterocolitica*”. *Symp. on Pseudotuberculosis. Paris, 1967*. Ed Karger Bâle, 343, (1968).

*) M.D.F. = Minimal Disease Free.

Een onderzoek naar het voorkomen van lebmaagbloedingen ten gevolge van lebmaagulcera bij runderen uit de omgeving van Steenwijk*)

Abomasal ulcers in adult cattle with fatal haemorrhage)*

door J. J. AUKEMA**)

Samenvatting

In dit onderzoek is getracht het voorkomen van lebmaagbloedingen te beschrijven, te analyseren en zoveel mogelijk factoren na te gaan die invloed kunnen hebben op de aetiologie.

Van alle wrakke- en in nood geslachte runderen is de lebmaag onderzocht, terwijl tevens van 1370 normale slachtrunderen de lebmaag is uitgespoeld en bekeken.

In de jaren 1961 tot 1968 zijn ter oriëntatie 66 runderen met een lebmaagbloeding onderzocht en in de jaren 1968 en 1969 zijn 141 runderen met een lebmaagbloeding aan een uitvoerig onderzoek onderworpen.

Van de levend aangeboden runderen, zijn van 46 runderen bloedmonsters onderzocht, terwijl van vele maagulcera coupes zijn gemaakt voor histologisch onderzoek.

Na de beschrijving van het onderzoek volgt een bespreking van de therapeutische mogelijkheden en de prognose voor de runderen met een lebmaagbloeding.

Inleiding

De onbevredigende resultaten bij de behandeling van runderen met een lebmaagbloeding in de praktijk, zijn de aanleiding geweest om zoveel mogelijk factoren na te gaan, die een rol zouden kunnen spelen in de pathogenese van lebmaagbloedingen bij runderen. Hiertoe zijn de volgende onderzoeken verricht:

1. Gedurende 9 jaren zijn alle in de noodslachtplaats te Steenwijk geslachte runderen onderzocht op het voorkomen van lebmaagbloedingen en andere lebmaagaandoeningen.
2. In de jaren 1968 en 1969 zijn alle gegevens verzameld van de runderen met een lebmaagbloeding, die geslacht zijn in de noodslachtplaatsen te Meppel, Steenwijk en Wollega.
3. In 1969 zijn in Steenwijk per maand ruim 100 normale slachtrunderen onderzocht op het voorkomen van lebmaagaandoeningen.

Reeds in 1884 heeft G o t t e s w i n t e r twee runderen beschreven, die lijdende waren aan een lebmaagulcus met de karakteristieke zwarte teerachtige faeces en anemie. In Nederland gaf R e i t s m a (1925) als eerste een nauwkeurige beschrijving van een „ulcus ventriculi pepticum” die bij een rund een perforatie van de lebmaag had veroorzaakt.

Het is gebleken, dat lebmaagbloedingen reeds lang geleden voorkwamen, terwijl er slechts enkele publikaties over incidentele gevallen zijn verschenen, n.l. van M ü l l e r (1931), H o e d e m a k e r (1936), C a m p b e l l (1950), B a r t l e t t c.s. (1956), I d e e n H e n r y (1964), E s p e r s e n (1964) en O' S h e a (1965). H e m m i n g s e n (1966, 1967) heeft uitvoerig lebmaagulcera en lebmaagperforaties beschreven.

*) Autoreferaat van proefschrift, Utrecht 1971. Summary of thesis, Utrecht 1971.

**) Dr. J. J. Aukema; dierenarts, directeur van de vleeskeuringsdienst en het openbaar slachthuis te Steenwijk, Productieweg 23.

Voor plaatsing geaccepteerd op 6 september 1971.

De literatuur betreffende de functie van de lebmaag bij het rund wordt beschreven in vergelijking met de maag van monogastrische dieren en die van de mens, terwijl bijzondere aandacht wordt geschonken aan de aetiologie van alle maagulcera.

Bij de begripsomschrijvingen en de diagnostiek wordt geattendeerd op de bepaling van het serumpepsinogeengehalte, omdat dit bij de mens een belangrijk hulpmiddel is, naast het röntgenologisch onderzoek, voor de diagnostiek van maag- en duodenumulcera.

Resultaten en conclusies

Gemiddeld 15% van de wrakke- en in nood geslachte runderen te Steenwijk, zijn runderen met een lebmaagbloeding. Gedurende de maanden juni, juli, augustus en september had 38% van de wrakke- en in nood geslachte runderen een lebmaagbloeding. Bij de noodslachtingen zonder een lebmaagbloeding, kwamen in 5% van de lebmagen ulcera voor, in 5,3% van de lebmagen kwamen littekens voor en in 15% van de lebmagen kwamen vele erosies voor.

In vergelijking met het totale aantal dood ter slachting aangevoerde runderen, kon geen significante toename worden vastgesteld van het aantal dood ter slachting aangevoerde runderen met een lebmaagbloeding ($P = 0,148$). Het aantal levend ter slachting aangeboden runderen met een lebmaagbloeding vertoonde wel een geringe toename ten opzichte van het totaal aantal levend aangeboden wrakke runderen in de jaren 1961 tot 1970 ($P = 0,032$).

Verder werd aangetoond, dat er gedurende de zomermaanden in Steenwijk significant meer lebmaagbloedingen voorkomen, dan in de wintermaanden ($P < 10^{-6}$). Een relatie tussen het optreden van lebmaagbloedingen en het voorkomen van geosediment in de lebmaag, kon in dit onderzoek niet worden aangetoond. Evenmin kon een relatie worden aangetoond tussen het voorkomen van leverbotinfecties, of leverabcessen en het optreden van lebmaagbloedingen.

Het is vermeldenswaard dat 60% van de 1370 runderen, waarop tijdens de levende keuring geen aanmerkingen zijn gemaakt, en waarvan na de slachting de lebmagen werden onderzocht, in de leeftijdsgroep van 1-2 jaar was gerangschikt, hetgeen sterk afwijkt van de leeftijdsopbouw van de runderen op de bedrijven in de omgeving van Steenwijk. Bij deze 1370 runderen is in 1% van de lebmagen een ulcus gevonden, in 5,3% van de lebmagen zijn littekens gevonden en in 13,4% van deze lebmagen kwamen veel erosies op het slijmvlies voor.

Het is mogelijk, dat het geringe aantal ulcera dat is gevonden, zijn oorzaak mede vindt in het relatief grote aantal jonge runderen dat is geslacht en in het feit dat de onderzochte runderen als slachtdieren zijn geselecteerd uit de gehele populatie en over het algemeen weinig of geen melk gaven. Er zijn bij deze normale slachtdieren betrekkelijk veel lebmagen met een worminfectie gevonden, terwijl een aetiologisch verband met het voorkomen van lebmaagulcera niet kon worden aangetoond.

Dank zij de medewerking van de directeurs van de vleeskeuringsdiensten te Meppel en Wolvega, was het mogelijk om in de jaren 1968 en 1969, 141 runderen met een lebmaagbloeding te onderzoeken en de gegevens uit de anamnese te verzamelen.

Het onderzoek van 46 bloedmonsters van de levend ter slachting aangeboden runderen met een lebmaagbloeding wordt uitvoerig beschreven. Hieruit blijkt, dat deze runderen een ernstige anemie en een geringe linksverschuiving van het witte bloedbeeld hebben. De ureumgehaltes zijn hoog, waarschijnlijk ten gevolge van de resorptie van bloedafbraakprodukten in het digestieapparaat en de vochtretentie in de nieren. De totaaleiwitgehaltes zijn evenals de hemoglobinegehaltes laag.

Uit het bloedonderzoek van 28 runderen bleek dat de serumpepsinogeenactiviteit in veel gevallen was verhoogd. Het is bekend, dat de serumpepsinogeenactiviteit vaak is verhoogd bij worminfecties in de lebmaag. Aangezien bij de onderzochte runderen met een lebmaagbloeding praktisch geen worminfecties konden worden geconstateerd, moet met de huidige kennis over het voorkomen van de serumpepsinogeenactiviteit worden aangenomen, dat de door ulcera veroorzaakte lebmaagslimvliesbeschadigingen verantwoordelijk zijn voor de hoge serumpepsinogeengehaltes.

Na de diagnose worden de sectiebevindingen besproken. Hierbij is gebleken dat de runderen met een lebmaagbloeding in 62% van de gevallen meer dan één ulcus of litteken in de lebmaag hadden.

De lokalisatie van de bloedende ulcera is volgens dit onderzoek onbetwistbaar langs de *curvatura major*, met een sterke voorkeur voor het laagste punt in het fundusdeel van de lebmaag, iets links van de *curvatura major*. De lebmaagbloedingen zijn arterieel en komen bijna altijd voort uit de *rami gastrici brevis*, zijtakken van de *A. gastro-epiploica dextra* die anastomoseert met de *A. gastro-epiploica sinistra*.

Bij de bovengenoemde 141 runderen is een zeer significant verschil aangetoond tussen het voorkomen van lebmaagbloedingen in de maanden met en zonder weidegang. De weersinvloeden op de samenstelling van het gras worden aan de hand van de gegevens van het K.N.M.I. te De Bilt besproken. Gedurende 1969 kwamen uitzonderlijk veel lebmaagbloedingen voor in de perioden met mooi droog weer, ongeveer 10-15 dagen na een regenperiode. De suggestie wordt gedaan dat de samenstelling van het gras invloed heeft op het optreden van lebmaagbloedingen.

De analyse van de leeftijd der runderen toont aan, dat de runderen van 2 tot 7 jaar meer lebmaagbloedingen krijgen, dan verwacht mocht worden op grond van de leeftijdsanalyse der gehele populatie.

Een rechtstreeks verband met de partus is niet aangetoond, alhoewel er in de periode van 3 tot en met 6 maanden post partum meer lebmaagbloedingen voorkomen dan in de overige perioden. De periode van 3 tot 7 maanden post partum valt echter bij veel runderen in de zomermaanden.

Over de landbouwkundige gegevens van de bedrijven waar lebmaagbloedingen zijn voorgekomen, is te vermelden dat het meestal intensief geleide bedrijven zijn met een hoge veebezetting per ha, waar veel bemesting in het bijzonder veel stikstof op het land wordt gebracht. Op kunstweiden komen waarschijnlijk iets meer lebmaagbloedingen voor dan op oud grasland.

Van de diergeneeskundige gegevens over de runderen met een lebmaagbloeding is te vermelden, dat deze runderen in de meeste gevallen vóór de bloeding niet ziek zijn geweest en dat de lebmaagbloeding als een acuut

verschijnsel optreedt. Een behandeling is in de meeste gevallen niet ingesteld en in slechts enkele gevallen heeft de koe een bloedtransfusie gehad. De runderen verkeren over het algemeen in een goede conditie en geven tot het optreden van de lebmaagbloeding over het algemeen een normale tot zeer goede hoeveelheid melk. De runderen met een lebmaagbloeding hebben een significant hogere jaarproductie dan de leeftijdsgenoten uit de omgeving van Steenwijk.

In dit onderzoek is getracht, om een erfelijke aanleg voor het krijgen van een lebmaagbloeding, aan te tonen. Via de mannelijke lijn was dit niet mogelijk, ook niet met het bloedgroepenpatroon van de vaders der koeien met een lebmaagbloeding. Via de vrouwelijke lijn kon er op de bedrijven waar een lebmaagbloeding was voorgekomen, evenmin een erfelijke factor worden aangetoond, die verantwoordelijk zou kunnen zijn voor het optreden van lebmaagbloedingen.

Enkele stieren hadden in verhouding tot hun waarschijnlijk totale aantal nakomelingen iets meer dochters met een lebmaagbloeding. Het is gebleken dat ook enkele stieren een lebmaagbloeding hebben gehad.

Uit een onderzoek, verricht door de Provinciale Gezondheidsdiensten voor Dieren, is gebleken dat lebmaagbloedingen meer voorkomen bij F.H.-runderen dan bij M.R.IJ.-runderen.

De mogelijkheid dat door een combinatie van erfelijke factoren bepaalde runderen gevoeliger zijn voor het ontstaan van een lebmaagulcus, is niet uitgesloten.

De behandeling moet hoofdzakelijk symptomatisch zijn. De ernstige anemie kan worden bestreden door middel van een bloedtransfusie van 8-10 liter bloed. De uremie die bij deze runderen vaak voorkomt, kan met een fysiologische zoutoplossing als infuus worden behandeld. De koe moet op stal worden gezet, om te voorkomen dat ze gras eet en om zo rustig mogelijk te worden gehouden.

Voor de prognose is het van belang te weten, dat van de runderen die levend ter slachting zijn aangeboden met een lebmaagbloeding, ongeveer 20% op het moment van slachting geen actieve bloeding meer vertoonde. Therapeutische mogelijkheden zijn er dus zeker wel, maar voor de prognose moet rekening worden gehouden met een herhaling van de bloeding.

Tenslotte wordt een berekening gegeven van de geraamde schade die door het optreden van lebmaagbloedingen in Nederland wordt veroorzaakt. Volgens een schatting worden er jaarlijks 300 runderen met een lebmaagbloeding in Nederland naar de destructor afgevoerd, zonder dat de diagnose is gesteld. Verder kunnen er volgens een berekening die is gebaseerd op het aantal gevallen in de omgeving van Meppel, Steenwijk en Wolvega, jaarlijks ongeveer 2000 runderen met een lebmaagbloeding in Nederland zijn waargenomen. De totale schade, op basis van deze gegevens, zal ongeveer twee miljoen gulden per jaar zijn, voor geheel Nederland.

Het algemeen onderzoek dat in dit proefschrift is beschreven belicht vele aspecten van dit ziektebeeld. Er is nog een gericht fundamenteel onderzoek noodzakelijk om antwoord te kunnen geven op de overblijvende vragen betreffende de aetiologie van de lebmaagbloedingen.

SUMMARY

The present study was designed to describe and analyse cases of abomasal haemorrhage, and to identify any factors which might play a role in the aetiology.

The abomasums of all unsound and emergency-slaughtered cattle were studied, those of 1.370 normal slaughtered cattle being washed out and examined as well.

Preliminary investigations were carried out in sixty-six cows with abomasal haemorrhage during the period from 1961 to 1968, 141 cows with abomasal haemorrhage being studied in detail in 1968 and 1969.

Blood samples taken from forty-six living cows were studied, and sections were cut from several gastric ulcers for histological examination.

A report on these studies is followed by a discussion of possible methods of treatment and the prognosis in cattle with abomasal haemorrhage.

LITERATUUR

- Bartlett, M. P. and Fincher, M. G.: Ulcer in the abomasum with fatal haemorrhage. *North. Am. Vet.*, 37, 942, (1956).
- Campbell, D.: Traumatic abomasitis. *Vet. Rec.*, 62, 761, (1950).
- Espersen, G.: Dilatation and displacement of the abomasum to the right flank and dilatation and dislocation of the caecum. *Vet. Rec.*, 76, 1423, (1964).
- Gotteswinter: Jahresbericht Ellenberger und Schütz, 93, (1884).
- Hemmingsen, I.: Erosiones et ulcera abomasi bovis. *Nord. Vet. Med.*, 18, 354, (1966).
- Hemmingsen, I.: Ulcus perforans abomasi bovis. *Nord. Vet. Med.*, 19, 17, (1967).
- Hoedemaker, L.: Een geval van verbloeding, tengevolge van lebmaagzweren bij een volwassen rund. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 63, 1025, (1936).
- Ide, P. R. and Henry, J. H.: Abomasal abnormalities in dairy cattle: a review of 90 clinical cases. *Can. Vet. J.*, 5, 46, (1964).
- Müller, F.: Das peptische Labmagengeschwür beim ausgewachsenen Rinde. *Schweiz. Arch. Tierh.*, 73, 132, (1931).
- O'Shea, T.: Perforation of the abomasum and duodenum and abomasal displacement in cattle. *N. Zealand Vet. J.*, 13, 15, (1965).
- Reitsma, K.: Ulcus ventriculi pepticum van een rund. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 52, 1, (1925).

Oestrusstimulatie en -synchronisatie door de introductie van de ram bij Texelse schapen

Influence of introduction of the ram on the incidence of oestrus in Texel sheep.

door F. J. GROMMERS*)

Samenvatting

Uit waarnemingen bij Texelse schapen op zes bedrijven, gedurende drie jaren, wordt geconcludeerd dat oestrusstimulatie zeer goed mogelijk is en dat dit waarschijnlijk het beste kan aanvangen in de periode van eind augustus tot half september.

Inleiding

Onder oestrusstimulatie wordt hier verstaan het verschijnsel dat de ovariële en oestrische activiteit bij de overgang van anoestrus- naar oestrusseizoen door de introductie van de ram wordt gestimuleerd.

Binnen zes dagen na de introductie van de ram treedt een stille oestrus op, welke na een cycluslengte gevolgd wordt door een normale fertiele oestrus (Schinkel, 1954; Radford en Watson, 1957). Hiermee wordt een zekere vervroeging en een concentratie van de oestri verkregen, waarbij de bevruchtingsresultaten en de worpgrootte niet worden beïnvloed (Schinkel, 1954a; Fraser en Laing, 1968).

Enkele, reeds spontaan in oestrus gekomen oöien kunnen een spreiding van de geboorten naar een vroeger tijdstip veroorzaken. Daarom mogen de rammen tijdens de stimulatieperiode van minstens één oestruscycluslengte (17 dagen) niet dekken. Mogelijk is het ook voldoende de rammen korter met de oöien in contact te brengen, mits men daarmee wel dezelfde tijd vóór het toelaten van de rammen begint (Lyle en Hunter, 1967).

Door Watson en Radford (1960) werd geconcludeerd dat het horen en ruiken van de ram voldoende stimulatie gaf. Gevasectomeerde rammen bleken soms enkele maanden na de operatie minder of niet effectief. Wat betreft het werkingsmechanisme kan aangenomen worden dat er een neuro-hormonale prikkeloverdracht plaatsvindt, waarbij de introductie van de ram mogelijk als een stressor werkt (Edgar en Bilkey, 1963).

Door Thompson en Schinkel (1952) en Thomson en Gill (1963) werden ras- en jaarverschillen gevonden bij de toepassing van oestrusstimulatie door de ram. Grommers (1967a) wees er op dat oestrusstimulatie bij Texelse schapen zeer waarschijnlijk mogelijk is.

Verscheidene vóór- en nadelen van een concentratie van de geboorten bij schapen zijn te noemen (Willemse, Brand en Muurling, 1968; Grommers, 1970). Momenteel kan als belangrijkste voordeel worden gezien, een vermindering van de tijdsbesteding (Smorenburg, 1969) bij het noodzakelijke toezicht op het aflammen, om lammersterfte tengevolge van de vele geboortemoeilijkheden bij Texelse schapen (Grommers, 1967) te voorkomen. Verder spelen grotere uniformiteit van de

*) Dr. F. J. Grommers; Zoötechnisch Instituut, Faculteit der Diergeneeskunde, Heidelberglaan 2, Utrecht.

Voor plaatsing geaccepteerd op 19 oktober 1971.

lammeren en meer mogelijkheden om lammeren over te leggen bij een andere ooi een rol.

Dat de lammeren wat vroeger in het seizoen geboren worden kan een economisch voordeel zijn. Een concentratie van het merendeel van de geboorten in de eerste en tweede week van de lammertijd inplaats van in de derde en vierde week is aantrekkelijk omdat in het eerste geval de meeste geboorten hebben plaatsgevonden als slaapte kort de veehouder parten gaat spelen. Als bezwaren kunnen een grotere behoefte aan hokruimte in de lammertijd en het feit dat men op sommige bedrijven geen vroeg begin van het lammerseizoen wenst i.v.m. de grasgroei worden genoemd. Voorts worden de veterinaire problemen rond de partus niet opgeheven, die de eigenlijke aanleiding zijn om naar oestrussynchronisatie en daarmee concentratie van de geboorten te streven.

Materiaal en methoden

Het onderzoek is gedurende drie jaren uitgevoerd op vijf relatief grote schapenbedrijven in Oostelijk Flevoland en op het proefbedrijf „De Uithof” gedurende twee jaren. Het was de bedoeling na te gaan tot welke resultaten oestrusstimulatie door de ram bij Texelse schapen kan leiden en op welk moment en welke wijze dit zou moeten plaatsvinden.

Op de praktijkbedrijven is gestreefd naar formering van proef- en controle-groepen, maar dit was slechts beperkt mogelijk. Op deze bedrijven zijn de enters, die 6—7 maanden oud waren op het moment van het toelaten van de ram, buiten beschouwing gelaten.

Op het proefbedrijf „De Uithof” worden de schapen als regel pas voor de eerste maal gedekt op een leeftijd van ca. 18 maanden. Deze dieren bleken minder goed op de introductie van de ram te reageren en zijn daarom apart vermeld in de tekst.

Er is geen gebruik gemaakt van gevasectomeerde rammen. Op de praktijkbedrijven werd een normale dekram aan de buitenkant langs de heining van het perceel, waarin de ooiën liepen, geplaatst of binnen een afgeheind stukje in dat perceel. Op het proefbedrijf „De Uithof” zijn de dekrammen vroeg in het seizoen meteen bij de ooiën gevoegd.

In alle gevallen is er voor gezorgd dat gedurende de anoestrusperiode geen rammen in de nabijheid van de ooiën kwamen.

De resultaten van de oestrusstimulatie worden weergegeven door de verdeling van de geboorten over de weken in de lammertijd. Vanzelfsprekend heeft de spreiding in de graviditeitsduur zodoende enige invloed op deze resultaten. Bij de indeling per week is als eerste dag van de eerste week de dag genomen waarop het eerste schaap gelamd heeft. Er wordt volstaan met een weergave van de verdeling van de geboorten over de eerste zes weken van de lammertijd, uitgedrukt in percentages van het aantal gedekte ooiën. Rekening moet worden gehouden met een paar procent gust gebleven dieren.

Resultaten

In tabel I zijn enkele van de resultaten samengebracht.

In de kolom onder V-65 zijn de gegevens vermeld van het bedrijf dat reeds eerder is besproken (Grommers, 1967a) en dat geleid heeft tot het nadere onderzoek. De kolommen onder V-65 en S-68 kunnen dienen als controle en tonen hoe de verdeling van de geboorten over de lammertijd is

als de ram begin september zonder meer bij de ooien wordt gevoegd. Aanvankelijk werden blijkbaar weinig ooien gedekt, maar in de derde en vierde week treedt een duidelijke top op tengevolge van de stimulatie. De kolommen onder H-68 en S-69 zijn met de voorgaande vergelijkbaar omdat ongeveer in dezelfde tijd de rammen buiten de heining zijn geplaatst doch pas ongeveer 14 dagen later zijn toegelaten. Duidelijk is te zien dat een concentratie in de tweede week is ontstaan. De rammen hebben echter enkele dagen te kort buiten de heining gelopen wat, mede door een spreiding in graviditeitsduur, waarschijnlijk de oorzaak is dat de top niet in de eerste maar in de tweede week is gevallen.

De kolommen onder V1-68 en V2-68 en die onder B1-67 en B2-67 laten zien hoe de resultaten waren indien per bedrijf een proef- en controle groep geformeerd werden. Per bedrijf werden bij beide groepen op (ongeveer) dezelfde dag de rammen bij de ooien toegelaten maar bij de proefgroepen V2-68 en B2-67 waren zij, respectievelijk 21 en 17 dagen van te voren buiten de heining geplaatst. Deze voorbeelden tonen dat een vervroeging van de lammertijd als resultaat van de stimulatie optreedt. Ook hier valt de top nog in de tweede week.

Dat een concentratie van de geboorten met een top in de eerste week van de lammertijd wel mogelijk is blijkt uit de cijfers in de kolommen onder U-69 en U-70. Hier werden de rammen vroeg in het seizoen meteen bij de ooien gevoegd. In 1969 werd géén en in 1970 slechts één ooi gedekt in de eerste veertien dagen (deze ooi is verder buiten beschouwing gelaten). Er waren dus nog vrijwel geen ooien in oestrus op het moment van het bijvoegen van de rammen. In de lammertijd werd een duidelijke concentratie in de eerste week van de lammertijd verkregen. Hoewel dit oudere ooien zijn, die vrijwel allemaal in de maanden januari en februari werden geboren, is er weinig reden om aan te nemen dat ze verschillen van de gemiddelde Texelse ooien.

Naast de onder U-69 vermelde 43 oudere ooien waren er nog 6 anderhalfjarige ooien in de koppel waarvan er slechts drie op ongeveer drie weken na het bijvoegen van de rammen werden gedekt. Deze tendens trad ook op in 1970 toen naast de 34 oudere ooien nog 30 anderhalfjarige ooien in de koppel aanwezig waren. Van deze dertig werden er 12 niet gedekt op ongeveer drie weken na het bijvoegen van de ram terwijl alle ouderen ooien toen wel gedekt werden. Van de 30 jongere ooien lamden in de eerste t/m zesde week van de lammertijd respectievelijk 7, 9, 6, 3, 2 en 2 ooien. Deze resultaten wijzen op een later begin van de ovariële activiteit bij anderhalfjarige ooien die nog nooit gelamd hebben dan bij oudere ooien.

Uit de cijfers in Tabel I moge blijken dat oestrusstimulatie tot goede resultaten kan leiden bij Texelse schapen.

Dat het nodig is het contact tussen ram en ooien zo intensief mogelijk te maken blijkt o.a. uit de cijfers in de kolom onder S-68 waar in feite oestrusstimulatie is mislukt, doordat tussen ram en ooien behalve een heining ook een sloot aanwezig was. Voorts werd de indruk verkregen dat oestrusstimulatie aanvangend aan het eind van september of later in het algemeen weinig of geen effect meer heeft. Wanneer de stimulatie of de dekkingen na 1 oktober beginnen ontstaat een toevalsverdeling van de geboorten over de lammertijd. Voorbeelden hiervan zijn de resultaten die in de tabel vermeld zijn onder B1-67 en B-69. De gegevens onder H-69 nemen een tussenpositie in.

Tabel I. De invloed van de introductie van de ram op het optreden van de oestrus, zoals blijkt uit de verdeling van de geboorten in de lammetijd.

Bedrijf (farm) en jaar (year)	V-65	S-68	H-68	S-69	V1-68	V2-68	B1-67	B2-67	U-69	U-70	B-69	H-69
Ram langs buitenkant heining op: (Ram introduced outside fence on:)	—	—	16—9	10—9	—	26—8	—	20—9	—	—	—	—
Ram toegelaten op: (Ram joined with ewes on:)	16—9	5—9	1—10	23—9	20—9	17—9	7—10	7—10	22—8	24—8	15—10	25—9
% oöien dat geland heeft in: (% of ewes that lambed in:)												
week 1	2,6	3,9	14,3	14,2	5,3	17,1	4,5	18,2	53,5	47,1	25,0	17,8
week 2	6,5	16,4	43,8	40,0	10,5	34,3	14,8	44,3	25,6	35,3	41,7	28,9
week 3	21,4	15,6	23,2	15,8	15,8	28,6	26,1	10,2	2,3	0	25,0	31,1
week 4	35,7	38,3	8,9	11,7	50,9	8,6	18,2	6,8	7,0	2,9	0,8	15,6
week 5	9,1	5,5	1,8	3,3	7,0	5,7	12,5	1,1	0	0	0	0
week 6	9,7	7,0	0	0,8	0	0	8,0	0	0	2,9	0,8	0
Totaal aantal oöien: (Total number of ewes:)	154	128	112	120	57	35	88	88	43	34	120	90

Table 1. The influence of the introduction of the ram on the incidence of oestrus, as shown by the proportion of births in the weeks of the lambing season.

De meest praktische uitvoering bleek die waarbij de ram tijdens de stimulatie buiten de omheining aan een lijn werd geplaatst. Bij plaatsing van de ram in een provisorische omheining in het perceel werden soms moeilijkheden ondervonden met het uitbreken van de ram.

Discussie

Niet alle gegevens van de praktijkbedrijven waren bruikbaar door uiteenlopende bedrijfsomstandigheden die een goede uitvoering en/of resultaat onmogelijk maakten. Zo werd enkele malen slechts gedurende ongeveer één week stimulatie toegepast. Wanneer dit wordt gedaan op een moment dat een aantal oaien reeds spontaan in oestrus is gekomen, dan veroorzaakt dit een grotere spreiding van de geboorten in de lammertijd. Leverbotuitbraak, te grote afstand van de ram, poging tot oestrusstimulatie in oktober en slecht bevruchtende ram zijn enkele andere redenen waarom geen resultaten zijn verkregen.

De ervaring dat oestrusstimulatie tot goede resultaten kan leiden in de periode van eind augustus en de eerste helft van september wordt ondersteund door de waarnemingen van Muurling (1971). Deze vond bij een groep oudere Texelse oaien dat het oestrusseizoen gemiddeld aanving op 23 september (4 september—6 november). Anderhalf jarige oaien, die niet eerder gelamd hadden, kwamen hier in grote lijnen mee overeen. Voorts werd bij anderhalf jarige oaien gevonden dat de eerste stille oestrus optrad vanaf 4 augustus, met een gemiddelde rond 1 september. Ook uit de door Muurling (l.c.) vermelde literatuur blijkt dat omgevingstemperatuur, weersomstandigheden, voeding, ras, leeftijd, lichaamsgewicht, e.a., factoren zijn die een variatie in de aanvang van het oestrusseizoen kunnen veroorzaken.

Dit betekent dat het meest gunstige moment voor oestrusstimulatie van jaar tot jaar en van bedrijf tot bedrijf enigszins kan verschillen.

Voorts is nog van belang de volgende punten in de beschouwing te betrekken. Schinkel (1954) concludeerde omtrent de invloed van de introductie van de ram: „that the primary effect was to stimulate ovulation without oestrus (silent heat) in the majority of those ewes which had not already commenced cyclic breeding activity”. Met dit laatste is bedoeld, dat er wel follikels in verschillende ontwikkelingsstadia in de ovaria aanwezig waren, maar dat er nog geen ovulatie had plaatsgevonden. Muurling (1971) vond dat er één tot drie stille oestri plaatsvonden bij de door hem onderzochte oaien. In het moment waarop de eerste stille oestrus plaatsvindt is een vrij grote spreiding.

Theoretisch wordt mogelijk het beste resultaat met de oestrusstimulatie verkregen wanneer dit aanvangt op één à twee (stille oestrus) cycluslengten vóór een koppel schapen gemiddeld voor het eerst in oestrus komt. Een vraag die zich hierbij nog voordoet is, of reeds cyclische oaien geheel onbeïnvloed blijven door de introductie van de ram.

Zeer interessant zijn in dit verband de experimenten van o.a. Bronson en Whitten (1968), Bronson en Dezell (1968) en Whitten, Bronson en Greenstein (1968) met muizen. Zij beschrijven een oestrusstimulatie en cyclusverkorting door een zg. pheromoon uit de urine van mannelijke muizen van dezelfde soort. Pheromonen zijn stoffen of een mengsel van stoffen die door sommige dieren worden uitgescheiden en die

één of meer specifieke reacties induceren bij dieren van dezelfde soort. Het muizenpheromoon bleek een vluchtige stof die werkt via olfactorische receptoren.

Indien we bij schapen met eenzelfde fenomeen te maken hebben verklaart dit ook waarom er een zo nauw mogelijk contact tussen de ram en de oöien moet zijn voor een optimaal resultaat bij de oestrusstimulatie door de ram.

SUMMARY

It is concluded from observations during three years in six flocks of Texel sheep that the introduction of the ram early in the breeding season, *i.e.* the latter half of august or the first weeks of september, had a marked effect on the incidence of oestrus in ewes.

LITERATUUR

- Bronson, F. H. and Whitten, W. K.: Oestrus-accelerating pheromone of mice: assay, androgen-dependency and presence in bladder urine. *J. Reprod. Fertil.*, 15, 131, (1968).
- Bronson, F. H. and Dezell, H. E.: Studies on the estrus-inducing (pheromonal) action of male Deermouse urine. *General and Comp. Endocr.*, 10, 339, (1968).
- Edgar, D. G. and Bilkey, D. A.: The influence of rams on the onset of the breeding season in ewes. *Proc. N.Z. Soc. Anim. Prod.*, 23, 79, (1963).
- Fraser, A. F. and Loing, A. H.: The „ram effect” and breeding results in Suffolk ewes. *Scott. Agric.*, 47, 179, (1968).
- Grommers, F. J.: Een oriënterend onderzoek naar de actuele en potentiële perinatale lammersterfte bij Texelse schapen. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 92, 222, (1967).
- Grommers, F. J.: Beïnvloeding van de bronst bij schapen, mede in verband met de hulpverlening bij de geboorte. *Veeteelt- en Zuivelber.*, 10, 211, (1967a).
- Grommers, F. J.: Enkele problemen rond bronst en geboorte bij schapen. *Bedrijfsontwikkeling*, ed. *Veehouderij*, 1, 49, (1970).
- Lyle, A. D. and Hunter, G. L.: Teasing groups of ewes at staggered intervals as a means of leveling the ram mating load and flock lambing rate. *S. Afr. J. agric. Sci.*, 10, 597, (1967).
- Muurling, F.: Oestrische en ovariële activiteit bij Texelse schapen in Nederland. Proefschrift, Utrecht, 1971.
- Radford, H. M. and Watson, R. H.: Influence of rams on ovarian activity and oestrus in Merino ewes in the spring and early summer. *Aust. J. agric. Res.*, 8, 460, (1957).
- Schinkel, P. G.: The effect of the presence of the ram on the ovarian activity of the ewe. *Aust. J. agric. Res.*, 5, 465, (1954).
- Schinkel, P. G.: The effect of the ram on the incidence of occurrence of oestrus in ewes. *Aust. vet. J.*, 30, 189, (1954a).
- Smorenburg, J. H.: De arbeidsbehoefte van de schapenhouderij in Noord-Holland. *Veeteelt- en Zuivelber.*, 12, 158, (1969).
- Thompson, D. S. and Schinkel, P. G.: Incidence of oestrus in ewes. *Emp. J. exp. Agric.*, 20, 77, (1952).
- Thomson, W. and Gill, J. C.: The use of teaser rams in ewe flocks. *Scott. Agric. Summer*, 1963.
- Watson, R. H. and Radford, H. M.: The influence of rams on the onset of oestrus in Merino ewes in the spring. *Aust. J. agric. Res.*, 11, 65, (1960).
- Whitten, W. K., Bronson, F. H. and Greenstein, J. A.: Estrus-inducing pheromone of male mice: Transport by movement of air. *Science*, 161, 584, (1968).
- Willemse, A. H., Brand, A. en Muurling, F.: Oestrussynchronisatie bij het Texelse schaap. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 93, 66, (1968).

Berigheidsperikelen bij varkens

Heat perils in swine

door Th. T. ADAMSE*)

Conclusie en samenvatting

Het instellen van een hormoontherapie om bij zeugen, die 5 dagen na het spenen geen uitwendige verschijnselen van berigheid vertonen, oestrusverschijnselen op te wekken, lijkt wel verantwoord.

Aangezien het niet drachtig worden van varkens op vele bedrijven een probleem is, werd op een groot bedrijf aan de hand van de resultaten getracht enige lijn te brengen in de wijze waarop de zeugen drachtig worden verkregen. Het betreffende bedrijf heeft naast N.L. zeugen en beren ook z.g. Hypor zeugen en beren, in totaal ongeveer 350 dieren; deze worden niet gescheiden gehuisvest.

De huisvesting is zodanig, dat drachtige dieren in groepen van 10 in hokjes met beton-uitloop worden gehouden tot ongeveer 1 week vóór het biggen. Ze verhuizen dan naar de kraamstallen, waar zowel riembevestiging als kooien worden gebruikt. Tot aan het spenen blijven de zeugen hier, verhuizen dan naar de „berenstal”, waar ze, in groepen van 10, worden geplaatst in afdelingen, gelegen tegenover de berenverblijven, met een uitloop, waar tevens individuele voeding kan plaats vinden. Hier verblijven de dieren ongeveer 7 weken, waarna ze naar een zeugenstal gaan, waar de dieren individueel gehouden worden. Ook hier verblijven de dieren een week of vier, waarna ze — zoals gezegd — in groepen van 10 verhuizen, naar de hokjes met beton-uitloop.

Wat de voeding betreft kan worden gezegd dat de dieren bij het verhuizen van kraamstal naar berenstal enkele dagen weinig voer toegediend krijgen — hooguit 1 kg per dier per dag — waarna enkele dagen juist een verhoogde gift wordt gegeven — tot 3 kg per dier per dag — welke hoeveelheid na enige dagen wordt teruggebracht tot 2 kg per dier per dag. Gebleken is dat van 397 zeugen er 234 dieren 6 dagen na het spenen waren gedekt en dat dit aantal na 9 dagen was opgelopen tot 323; 74 dieren (19%) werden na meer dan 9 dagen gedekt.

Dat de leeftijd van de zeug ook van invloed is laat de volgende tabel zien.

	bevrucht na 4	5	6	7	8	9	>9 dagen	
2e dracht	144 dieren	9	28	26	25	10	6	40 = 27,7%
3e „	95 „	14	33	21	10	4	1	12 = 11,6%
4e „	58 „	8	19	10	9	4	1	7 = 12,0%
5e en ouder	100 „	13	28	25	12	4	3	15 = 15,0%
totaal	397 dieren	44	108	82	56	22	11	74

Niet alle dieren werden meteen drachtig; 40 zeugen kwamen terug in bronst na 1 cyclus, terwijl nadien bleek dat 14 zeugen niet drachtig

*) Th. T. Adamse; praktizerend dierenarts te Haulerwijk, Oosterwoldseweg 18.

Voor plaatsing geaccepteerd op 14 september 1971.

waren geworden. Bezien we van de 40 dieren het aantal dagen vóóordat herdekking plaatsvond, dan valt op, aannemende dat de bronst-cyclus bij het varken varieert van 17-21 dagen dat, bij een speentijd variërend van 35-62 dagen en een eerste dekking na 4-9 dagen, herdekking optrad: 28 x na 1 cyclus, 5 x na 2 cycli, 4 x na 3 cycli, 3 x na 4 cycli; terwijl bij 8 dieren een derde herdekking plaats vond: 5 x na 1 cyclus, 3 x na 2 cycli.

Iets dergelijks is te doen met de groep van 74 dieren die na meer dan 9 dagen werden gedekt. Hierbij waren 50 dieren die na meer dan 21 dagen na het spenen werden gedekt: 30 x na 1 cyclus + (4-9) dagen, 14 x na 2 cycli + (4-9) dagen, 5 x na 3 cycli + (4-9) dagen, 1 x na 5 cycli + (4-9) dagen.

Uit deze cijfers blijkt dat het goed is de dieren na het spenen minstens een periode van 2 cycli onder controle te houden, waarbij voor dit bedrijf wordt gesteld dat bij een speentijd van 6 à 7 weken, de dieren na 6 dagen gedekt moeten zijn.

Het ontbreken van duidelijke uitwendige verschijnselen van berigheid, met daarbij de in verhouding korte tijd van waarneming op grote bedrijven, doet al gauw de noodzaak gevoelen hieraan wat te doen. Uitgaande nu van een tijdslimiet van 6 dagen, wordt gesteld dat de dieren die op de 6e dag na het spenen nog geen verschijnselen hebben getoond op de 6e dag behandeld moeten worden met een hormoonpreparaat, om toch de eerste periode te benutten. Wachten we hiermee tot een later tijdstip, dan blijken de resultaten sterk te dalen, zoals onderstaande op-gave doet zien.

Van 27 dieren, behandeld op de 6e dag werden	23	dieren na 1-3 dagen gedekt
	1	„ na 24 dagen gedekt
	1	„ na 45 dagen gedekt
	2	„ reageerden niet
Van 10 dieren, behandeld op de 7e dag werden	7	„ na 1-3 dagen gedekt
	1	„ na 21 dagen gedekt
	1	„ na 27 dagen gedekt
	1	„ reageerde niet
Van 9 dieren, behandeld op de 8e dag werden	3	„ na 1-3 dagen gedekt
	2	„ na 22 dagen gedekt
	1	„ na 28 dagen gedekt
	3	„ reageerden niet
Van 8 dieren, behandeld op > 8 dagen werden	2	„ na 1-3 dagen gedekt
	6	„ reageerden niet of pas na herhaalde injecties.

Van de 54 behandelde dieren kwamen 6 na 1 cyclus en 1 dier na 3 cycli terug, terwijl uiteindelijk 12 dieren niet drachtig werden, als volgt verdeeld over de 4 groepen: van de 27 dieren 3 dieren; van de 10 dieren 1 dier; van de 9 dieren 3 dieren en van de 8 dieren 5 dieren.

SUMMARY

Initiating hormone therapy to induce symptoms of oestrus in sows which do not show any outward signs of being in heat within five days after weaning, would appear to be justified.

REFERATEN

Bacteriële- en virusziekten

SALMONELLA DUBLIN BIJ RUNDEREN IN ENGELAND

Richerdo, A. and Watson, W. A.: A contribution of the epidemiology of Salmonella dublin infection in cattle. *Brit. vet. J.*, 127, 173, (1970).

In 1968 en 1969 werd op 223 bedrijven in N.W. Engeland salmonellose vastgesteld, met „dysenterie” verschijnselen op 41 bedrijven, abortus op 31 en ziekte onder kalveren op 187. Op 117 bedrijven waren de kalveren op het bedrijf geboren en de andere dieren waren nooit bekend ziek te zijn geweest. Van de bedrijven waren 142 bekend besmet met leverbotten en 48 daarvan hadden salmonellose bij volwassen vee. Dit wordt nader onderzocht.

Er scheen een predisponerend moment te zijn in het gebruik van loopstallen. Volgens mondelinge mededeling van Dijkstra aan de schrijver, zouden ook in Nederland bij opgestald vee, alleen de permanente dragers salmonella's in de faeces uitscheiden en zou de ziekte in de loopstallen het meest voorkomen, door de meerdere besmettingskansen. Door vaccinatie der kalveren alleen blijkt de ziekte niet te bestrijden. Identificatie en verwijdering van besmette dragers vraagt urgente aandacht.

C. A. van Dorssen.

RHINOVIRUS BIJ HET PAARD

Brion, A.: La rhinovirose équine. *Rec. Méd. Vét.*, 147, 481, (1971).

Behalve de meer bekende aandoeningen van de voorste luchtwegen van het paard door resp. het influenza virus en het rhino-pneumonitis virus is er een andere aandoening van de voorste luchtwegen, veroorzaakt door een rhinovirus.

De ziekte uit zich in een rhinitis, een pharyngitis, een vergroting van de mandibulaire lymfklieren en koorts. De verschijnselen verdwijnen snel, in het algemeen genezen de paarden zonder verdere complicaties. De bevestiging van de diagnose geschiedt in het laboratorium door het inoculeren van weefselculturen met neussecretum of door middel van serum neutralisatietesten.

Het voorkomen van deze virusinfectie is bekend in Engeland, Noord-Amerika, Canada, Frankrijk en Italië.

De aandoening is in hoge mate contagieus.

Profylactisch zou men de dieren kunnen vaccineren. Dit wordt vergemakkelijkt door het feit dat er slechts twee serotypes van dit rhinovirus zijn (het rhinovirus van de mens kent meer dan 50 serotypes. *Ref.*).

Gezien het goedaardig verloop van de aandoening zou te overwegen zijn om op een geschikt moment een gecontroleerde kunstmatige infectie in een stal of op een entrainement door te voeren.

J. L. A. M. Remmen.

Exotische dieren, pelsdieren en proefdieren

BEHANDELING VAN TRICHURIASIS BIJ APEN

Pryor, W. H., Chang, C. P., Raulston, G.: Dichlorvos: An anthelmintic for primate Trichuriasis. *Lab. An. Care*, 20, 1118, (1970).

Van 200 Taiwan apen (*Macaca cyclopis*) bleek 72% *Trichuris sp.* te herbergen. Behandeling met thiabendazole (100 mg/kg twee maal met een interval van 10 dagen) per slokdarmsonde bevrijdde 30% van de dieren van *Trichuris*. Bovendien bleek deze kuur 100% effect te hebben op andere Nematoden zoals *Oesophagostomum*, *Ternidens* en *Physaloptera*.

Nagegaan werd in hoeverre Dichlorvos een effectief en betrouwbaar middel was om *Trichuris* te bestrijden. Eén eenmalige dosis van 40 mg/kg had 100% resultaat, maar alle dieren toonden een week of langer heftig braken en diarree. Ondanks symptomatische therapie en atropine stierven er van de 5 dieren 3 na 9-10 dagen.

Verdeling van 40 mg over twee opeenvolgende dagen met telkens 20 mg/kg gaf 100% resultaat. Van 20 behandelde dieren toonden 17 meer of minder ernstige anorexie, braken en diarree, gedurende 3 dagen.

Bij doses van 10 mg/kg op 2 opeenvolgende dagen zag men 85% resultaat. Van 20 behandelde dieren toonden 6 enige anorexie, wat braken en diarree gedurende 2 dagen.

Een éénmalige dosis van 10 mg/kg gaf bij 2 van 20 dieren geringe nevenverschijnselen en deed 70% genezen.

Alle 20 controledieren waren na 30 dagen nog steeds positief. Na 5 maanden echter was 25% vrij van eieren in de faeces.

In de discussie wordt vermeld, dat uit eigen onderzoek en uit de literatuur is gebleken, dat dichloorvos in een dosis van 40 mg/kg door rhesusapen goed wordt verdragen.

De mogelijkheid dat de groep Taiwan apen vóór import in contact is geweest met choline-esterase remmende insecticiden werd overwogen als verklaring voor de waargenomen gevoeligheid.

P. Zwart.

Inwendige ziekten

GEVAREN VAN BEHANDELING MET TETRACYCLINES BIJ DE MENS

Ezendam, W. H., Blom van Assendelft, P. M. en Dorhout Mees E.J.: Gevaren van behandeling met tetracyclines bij verminderde nierfunctie. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 115, 1300, (1971).

Schrijvers brengen verslag uit van zes patiënten met nierinsufficiëntie, bij wie toediening van tetracyclines het ureumgehalte in het bloed verhoogde en toxisch werkte op de lever.

Pat. A.: man van 82 jaar, licht verhoogd biliburinegehalte van het bloed, licht gestoorde nierfunctie, kreeg wegens longontsteking gedurende 10 dagen tetracycline, waardoor verhoging van het alkalisch fosfatasegehalte en geleidelijke stijging van het ureumgehalte, dat verminderde na staking van de therapie, maar op de 22e dag na de opname overleed de patiënt, waarschijnlijk aan een hartritmestoornis.

Pat. B.: vrouw van 68 jaar, lijdende aan een polycytemie, vasculitis van het rechter onderbeen, cervicitis, een duidelijke leverfunctiestoornis en een geringe nierfunctiestoornis. Na 12 dagen tetracycline was het ureumgehalte sterk gestegen. 13 dagen na het staken van de therapie waren de lever- en nierfunctie weer als bij opname.

Pat. C.: jongen van 15 jaar met lupus erythematodes disseminatus, toestand met prednison stationair, matig gestoorde nierfunctie. Wegens bronchitis 12 dagen tetracycline, waardoor sterke stijging van het ureum- en kreatininegehalte, die 10 dagen na staking van de therapie weer normaal waren.

Pat. D.: vrouw van 49 jaar met chronische pyelonephritis. Wegens mictieklachten (*Escherichia coli* en *Proteus* in de urine) tetracycline. Op de 6e dag duidelijke verslechtering van de nierfunctie, die tot uremie leidde, waarom werd overgegaan tot peritoneale dialyse, waardoor een catastrofe werd voorkomen.

Pat. E.: man van 73 jaar met levercirrose en lichte nierinsufficiëntie. Wegens longontsteking tetracycline, waardoor onrustbarende stijging van het ureum- en creatininegehalte van het bloed. Deze werden na staking van de therapie weer normaal.

Pat. F.: man van 63 jaar met chronische nierinsufficiëntie, werd opgenomen wegens een longafwijking, gevonden bij jaarlijkse röntgencontrole. Zeven dagen tetracycline. Op de 8e dag traden uremie, acidose, ascites en icterus op. De leverfunctie verbeterde snel na het staken van de therapie. 13 dagen nadien trad hartstilstand op. Bij obductie werden gevonden: pancreatitis met vetnecrose, vette degeneratie van de lever met galstuwings- en cystenieren.

Schrijvers concluderen, dat het tetracycline-effect wel is waar reversibel is, maar dat andere ongunstige factoren (decompensatio cordis, dehydratie, elektrolytenstoornissen, carcinoom en infecties, vooral van de urinewegen) het leven in gevaar brengen.

Of tetracyclines ook lever- en pancreasbeschadigingen veroorzaken, durven schrijvers niet met zekerheid te zeggen, al is dat wel zeker bij gravidæ.
Een uitzondering voor de toxiciteit van tetracyclines moet worden gemaakt voor chloortetracycline. Doxycycline moet nog nader worden onderzocht.

J. H. Soeteman.

Pluimveeziekten

GECOMBINEERDE HELMINTHOSE EN MYCOSE

Saez, H.: Candidose aviaire de l'oesophage associée à une helminthose. *Economie Méd. Anim.*, 10, 141, (1969).

Bij een negen jaar oude kalkoense hen werden bij sectie op de tong en de pharynx witte beslagen gezien die een *Candida* infectie deden vermoeden. Ook in het voorste deel van de oesophagus werden pseudomembranen op de onstoken, hyperemische mucosa gevonden.

In natiefpreparaten werden gistcellen gevonden. Na cultivering werd de gist als *Candida albicans* gedetermineerd. Behalve de gistcellen waren ook Nematodeneieren met twee poolproppen aanwezig. Wormen werden niet gevonden.

Bij histologisch onderzoek bleek dat de schimmels hoofdzakelijk in de meest oppervlakkige lagen van het meerlagig plaveicelepitheel van de oesophagus voorkwamen en wel in de vorm van myceliumdraden. De wormen drongen dieper naar binnen: eieren waren vlak bij de submucosa te vinden.

Dat de *Candida*-infectie secundair was werd geconcludeerd uit het feit dat de myceliumdraden slechts aan het oppervlak bleven, terwijl de worminfectie mogelijk een predisponerende factor is geweest. Aanwijzing voor het laatste was dat rondom groepen van eieren wel schimmeldraadjes in diepere lagen van het epitheel voorkwamen.

Door inspectie van de mondholtte was de diagnose candidose tijdens het leven te stellen geweest (en door faecesonderzoek waarschijnlijk de worminfectie. *Ref.*).

P. Zwart.

Stofwisselings- en deficiëntieziekten

BEPALING VAN MINERAALTEKORT DOOR DE HAARTEST

Anke, M.: Der Haartest zur Diagnose von Mineralstoffmangelerscheinungen. *Mh. Vet. med.*, 26, 445, (1971).

Het is van belang een suboptimale voorziening van mineralen te onderkennen. Deze suboptimale voorziening, die nog niet leidt tot ziekelijke veranderingen, geeft een prestatievermindering te zien. Bij een voldoende Na-voorziening gedurende de groenvoerperiode en Mn-gebrek bij melkkoeien ziet men een verlengde tussenkalftijd, het vaker aborteren en meer mannelijke nakomelingen.

De P-, Mg-, Fe-, Zn- en Cu-gehalten in het bloedserum geven informatie over de verzorgingsgraad van mineralen. De Ca-, Na-, Mn- en Mo-gehalten geven geen of onvoldoende informatie hierover.

Bij de haartest moet het haar tot 1 mm of minder afgeknipt worden, daar de samenstelling van het haar van de wortel tot in de top varieert.

Bepalend voor het mineraal- en sporenelementengehalte van het haar zijn: haarkleur, haarsoort, jaargetijde, geslacht, leeftijd, lactatiestadium, drachtigheid en de genetische vastlegging. Van mei tot half september en van half november tot aan de haarwisseling in het voorjaar is de haartest goed bruikbaar bij het rund. Gedurende de huidverharding in de herfst en de haarwisseling in het voorjaar is de bruikbaarheid zeer beperkt. Hetzelfde geldt voor het fokvarken gedurende de borstelwisseling van eind juni tot begin september.

Bij groeiende runderen en mestvarkens is er een toename van het mineraal- en sporenelementengehalte in het haar.

De eerste lactatiemaand en de laatste drachtigheidsmaand zijn van invloed op het Cu-, Mg- en P-gehalte.

De genetische beïnvloeding biedt mogelijkheden tot het selecteren van families met bepaalde eigenschappen.

M.b.v. radioactieve mineralen en sporenelementen wordt het bewijs voor de deelname van dit lichaamsdeel aan de stofwisseling van de anorganische componenten geleverd.

6 Uur na toediening van ^{52}Mn per slokdarmsonde bij koeien was het haar radioactief. Na 48 uur werd de hoogste activiteit geregistreerd. In de veren van kippen werd reeds na 9 uren de hoogste ^{52}Mn inbouw bereikt.

Het haar geeft een afspiegeling van synergetische en antagonistische invloeden van verschillende elementen op de mineraalstofwisseling van het lichaam. Het synergetisch effect van een extra Cu-gift op de P-stofwisseling komt in een verhoogd P-gehalte van het haar tot uitdrukking, terwijl een antagonistische invloed van Ca op de P-verwerking in een significant verminderde P-gehalte zichtbaar wordt.

Het dekhaar van de romp is de beste indicator voor de mineraalvoorziening.

Als grenswaarden voor een voldoende mineraalvoorziening van de melkkoe worden de volgende concentraties aangegeven: P. 240-270 ppm, Na. 400-500 ppm, Zn. 110-130 ppm, Mn. 6-8 ppm, Cu. 6-8 ppm en Mo. <0.35 ppm.

M. van Kampen

BOEKBESPREKING

INFECTIOUS AND PARASITIC DISEASES OF WILD BIRDS

J. W. Davis,

(Iowa State University Press, 1971, Ames, Iowa, U.S.A.)

Van de hand van 28 auteurs verscheen een zeer goed gedocumenteerd en geïllustreerd boek over de ziekten van in het wild levende vogels. Dit boek is naast dat van Petrak (*Diseases of cage and aviary birds*) een zeer welkome aanvulling voor hen die zich interesseren en bezighouden met vogels en hun ziekten.

In het eerste deel worden de belangrijkste virusziekten behandeld. Elke ziekte is voorzien van een uitgebreid overzicht van de species, waarbij zij is vastgesteld. De beschrijving van de verschillende ziektebeelden is vrij volledig en overzichtelijk weergegeven. De stukjes over de pathologie in de enge zin van het woord zijn meestal vrij summier; speciaal wat betreft de microscopie. Aan de therapie en profylaxe, een zeer moeilijk punt bij in het wild levende dieren, wordt weinig aandacht besteed en daar waar een therapie is aangegeven, ontbreken de doseringen. Zo missen wij ook de vermelding van het feit dat bij de enting tegen pseudovogelpest fazanten en patrijzen zeer gevoelig zijn voor de Hitchnerstam, zodat deze niet toegepast mag worden.

Het tweede deel handelt over ziekten veroorzaakt door bacteriën, rickettsiën en schimmels. Speciaal de hoofdstukken over t.b.c. Quail disease en Aspergillose verdienen vermelding door hun duidelijke foto's en beschrijvingen.

Bij deel drie, dat handelt over de parasitaire ziekten, missen wij toch wel veel van de endoparasieten. De auteurs hebben zich, zonder de reden daarvan op te geven bij de endoparasieten beperkt tot de Nematoden, terwijl er toch veel trematoden en cestoden gevonden zijn bij in het wild levende vogels. Helaas worden van de vermelde Nematoden geen afbeeldingen en maten van de eieren gegeven.

Het hoofdstuk over de coccidia is zeer uitgebreid en voorzien van duidelijke tekeningen van de gesporuleerde oöcysten (grotendeels overgenomen van Levin).

Dat de geraadpleegde literatuur maar loopt tot 1968 blijkt uit de hoofdstukjes over *Lankesterella* en *Toxoplasma*, die door de recente ontwikkelingen op dit gebied feitelijk grotendeels achterhaald zijn.

Tot slot worden nog twee kleine hoofdstukjes gewijd aan de tumoren en toxinen. Concluderend mag gezegd worden, dat ondanks kleine tekortkomingen, dit boek een zeer welkome aanvulling is wat betreft de vogels en hun ziekten.

C. Vroege.

BERICHTEN EN VERSLAGEN

Faculteit der Diergeneeskunde

MEDEDELING VAN HET INSTITUUT VOOR VIROLOGIE,
BILTSTRAAT 168, UTRECHT

In verband met een nauwere samenwerking tussen het Centraal Diergeneeskundig Instituut en de Faculteit voor Diergeneeskunde ligt het in de bedoeling om virologisch onderzoek van praktijkmateriaal te concentreren bij het C.D.I. en niet meer bij het Instituut voor Virologie van de Faculteit.

Materiaal afkomstig van vogels kan daartoe worden toegezonden aan de afdeling Pluimveeziekten van het C.D.I., per adres Gezondheidsdienst voor Pluimvee, Oude Rijksstraatweg 43 te Doorn.

Indien onderzoek van ziektegevallen bij landbouwhuisdieren wordt gevraagd, wordt u verzocht telefonisch contact op te nemen met de Afdeling Amsterdam van het C.D.I.

de Hoogleraar-Directeur,
Prof. Dr. M. C. Horzinek.

Diverse berichten

COMMISSIE ONDERZOEKT ORGANISATIE VLEESKEURING

De ministers van landbouw en visserij, ir. P. J. Lardinois, en van volksgezondheid en milieuhygiëne, dr. L. B. J. Stuyt, hebben een commissie ingesteld om een aantal problemen rond de organisatie van de vleeskeuring te gaan onderzoeken en hiervoor voorstellen uit te werken.

De Commissie Vleeskeuring zal in de eerste plaats en op korte termijn voorstellen moeten uitwerken die nodig of wenselijk zijn in verband met de overdracht van de primaire verantwoordelijkheid voor de Vleeskeuringswet aan de minister van landbouw en visserij.

Aan de beslissing hiertoe ligt, zoals bekend zal zijn, ten grondslag de wenselijkheid om de verantwoordelijkheid voor de vleeskeuring in één hand te brengen. Op praktische gronden is de keuze gevallen op „Landbouw”. „Landbouw” is primair reeds verantwoordelijk voor de controle op de gezondheidstoestand van de dieren op de veehouderijbedrijven. Een goede controle op de gezondheid van de dieren is naast de keuring van het vlees belangrijk voor het waarborgen van goede en gezonde produkten voor de consument. Er is derhalve een duidelijke samenhang tussen beide. In de tweede plaats geschiedt reeds de vleeskeuring voor de export — kwantitatief zeer belangrijk — onder verantwoordelijkheid van „Landbouw”. Het formuleren en normeren van de volksgezondheidseisen blijft uiteraard primair de taak van „Volksgezondheid en Milieuhygiëne”. Dit departement zal hierom dan ook moeten beschikken over veterinaire deskundigheid.

Een tweede taak van de Commissie is de wenselijkheid te onderzoeken, de uitvoering van de vleeskeuring door het Rijk te laten geschieden.

Voorts dient de Commissie maatregelen voor te stellen om ten aanzien van de controle en het toezicht op vlees en vleeswaren een taakafbakening tot stand te brengen tussen de vleeskeuringsdiensten en de keuringsdiensten van waren.

Tenslotte moet de Commissie maatregelen uitwerken om de vleeskeuring op grond van de Veewet en die op grond van de Vleeskeuringswet te harmoniseren.

De Commissie Vleeskeuring staat onder voorzitterschap van mr. G. J. van Dinter, plv. secretaris-generaal van het ministerie van landbouw en visserij. In de Commissie hebben naast ambtenaren van beide departementen, enkele andere deskundigen op het gebied van de vleeskeuring zitting. Enige commissieleden zijn door de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde voorgedragen.

Tevens is thans voorzien in de tijdelijke waarneming van de functies van veterinair hoofdinspecteur van de volksgezondheid en directeur van de veeartsenijkundige dienst. Beide functies, vacant geworden ten gevolge van het ter beschikking stellen van deze door drs. J. M. van den Born, zullen ingaande 15 november a.s. tijdelijk worden waargenomen door drs. H. A. van den Berg, thans adjunct-directeur van de veeartsenijkundige dienst. Deze tijdelijke waarneming brengt geen wijziging teweeg in de functie van plv. veterinair hoofdinspecteur van de volksgezondheid, die door drs. A. van Keulen wordt bekleed.

(Persdienst Ministerie van Landbouw en Visserij)

Uit de Nederlandse Staatscourant no. 222, d.d. 16 november 1971 vernemen wij het volgende:

INSTELLINGSBESCHIKKING COMMISSIE VLEESKEURING

12 november 1971/Nr. J 2235 Directie Juridische en Bedrijfsorganisatorische Zaken.
De Minister van Landbouw en Visserij en de Minister van Volksgezondheid en Milieuhygiëne,
Besluiten:

Artikel 1

Er is een commissie Vleeskeuring, die tot taak heeft:

- a. Het uitwerken van wettelijke en andere maatregelen — mede ten aanzien van de Destructiewet en de Warenwet — die nodig of wenselijk zijn in verband met de overdracht van de eerste verantwoordelijkheid voor de Vleeskeuringswet aan de Minister van Landbouw en Visserij; de veterinaire inbreng bij het normeren van de volksgezondheidseisen dient hierbij in voldoende mate te worden gewaarborgd;
- b. Het uitwerken van wettelijke en andere maatregelen, die nodig of wenselijk zijn om ten aanzien van de controle en het toezicht op vlees en vleeswaren een taakafbakening tot stand te brengen tussen de vleeskeuringsdiensten en de keuringsdiensten van waren;
- c. Het onderzoeken van de wenselijkheid om de uitvoering van de vleeskeuring te laten geschieden door het Rijk;
- d. Het uitwerken van wettelijke en andere maatregelen om de vleeskeuring op grond van de Vleeskeuringswet te harmoniseren.

Artikel 2

De Commissie is bevoegd onderdelen van haar taak te laten voorbereiden door werkgroepen, waarin ook andere dan leden zitting kunnen hebben en kan deskundigen en belanghebbende organisaties horen.

Artikel 3

In de Commissie hebben zitting:

Voorzitter:

Mr. G. J. van Dinter, plaatsvervangend Secretaris-Generaal van het Ministerie van Landbouw en Visserij.

Leden:

Mr. F. J. J. Besier, Directeur Milieu- en voedingshygiëne Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne.

Drs. R. Drion, Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid.

C. P. Emans, Hoofdinspecteur van de Rijksfinanciën.

Ir. J. A. P. Franke te Voorburg (Z.H.).

Drs. H. L. M. Houben, Directeur slachthuis te Veghel.

Prof. dr. E. H. Kampelmacher, Rijksinstituut voor de Volksgezondheid.

Drs. S. R. Klarenbeek, veterinair inspecteur voor Noordelijk Zuid-Holland.

Drs. A. Kruysse, Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid.

Drs. E. J. van Luytelaar, Directeur van de Keuringsdienst van Waren te 's-Hertogenbosch.

Drs. J. J. Melessen, Directeur slachthuis te Amsterdam.

Drs. W. J. C. Reiningh, Inspecteur in algemene dienst van de Veterinaire Hoofdinspectie van de Volksgezondheid.

Drs. D. J. Vervoorn, Inspecteur in algemene dienst van de Veeartsenijkundige Dienst.

Dr. G. F. Wilmink, Raadadviseur bij het Ministerie van Landbouw en Visserij.

Secretaris:

Mr. J. H. A. Ulijn, Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne.

Mr. R. K. Wigboldus, Ministerie van Landbouw en Visserij.

Adjunct secretaris:

Mej. mr. G. S. Hulst, Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne.

Mr. K. J. Versol, Ministerie van Landbouw en Visserij.

's-Gravenhage, 12 november 1971.

De Minister van Landbouw en Visserij,

P. J. Lardinois.

De Minister van Volksgezondheid en Milieuhygiëne,

L. B. J. Stuyt.

MEDEDELINGEN

Van de Redactie

AFSCHEIDSRECEPTIE COLLEGA L. S. B. G. H. HARMSSEN

In verband met het bereiken van de 65-jarige leeftijd zal collega L. S. B. G. H. Harmsen met ingang van 1 januari 1972 zijn functie van Redakteur van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde neerleggen.

Tijdens de afgelopen jaren heeft collega Harmsen als Redakteur van het Tijdschrift vele collega's ontmoet en vele vrienden gemaakt. Met verschillende auteurs en instanties zijn uitgebreide contacten onderhouden.

Teneinde alle bekenden en relaties in de gelegenheid te stellen van collega Harmsen afscheid te nemen, stelt de Redactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde zich voor op donderdag 23 december a.s. om 16.00 uur ten kantore van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde een afscheidsreceptie ter gelegenheid van het vertrek van collega Harmsen te houden.

Aangezien het voor de Redactie ondoenlijk is al diegenen die op enigerlei wijze met collega Harmsen hebben samengewerkt hiervoor een persoonlijke invitatie toe te sturen, heeft zij gemeend alle belangstellenden langs deze — zij het iet wat onpersoonlijke, maar daarom niet minder gemeende — weg voor deze receptie uit te nodigen.

De Redactie

Van de Directie van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Veterinaire Hoofdinspectie van de Volks- gezondheid

MOND- EN KLAUWZEER IN GELDERLAND

Op dinsdag 23 november 1971 werd mond- en klauwzeer vastgesteld op een varkens-fokbedrijf te Putten in Gelderland. Alle dieren, 203 zeugen en biggen, zijn opge-ruimd. Krachtens de Veewet is rond het bedrijf een vervoersverbod ingesteld.

Het virus is getypeerd als O. De oorsprong van de besmetting was op het moment dat dit bericht werd geschreven, nog niet bekend en het onderzoek hiernaar is nog gaande.

Voor de besmetting werd vastgesteld, heeft het bedrijf nogal wat contacten gehad met andere bedrijven. Deze contact-adressen zijn direct onder toezicht geplaatst.

Voor zover bekend is in een gebied met een straal van ongeveer 1000 kilometer rond het besmette bedrijf de laatste tijd geen mond- en klauwzeer van het type O voorgekomen. De mogelijke herkomst van de besmetting is dan ook nog een raadsel. Inmiddels zijn 3 nieuwe gevallen gemeld, te Ermelo op een fokbedrijf met 38 varkens en op twee bedrijven te Putten, een mestbedrijf met ca. 600 dieren en een fokbedrijf met ca. 200 dieren, beide gelegen in het reeds afgesloten gebied (stand op 2 december 1971). Er is geen duidelijk verband te leggen tussen de 4 besmette bedrijven.

MOND- EN KLAUWZEER

Op 23 november 1971 maakte **Turkije** bekend, dat van 16 tot 30 september 1971 in Anatolië 19 nieuwe gevallen van mond- en klauwzeer zijn voorgekomen. Na onderzoek bleek dat in 3 gevallen sprake was van het virustype A22 en bij de overige van het type 01.

Rond de aangetaste bedrijven is gevaccineerd.

Griekenland meldde dezelfde dag dat op 24 en 25 oktober 1971 op het eiland Salamis in de Piraeus vier bedrijven door mond- en klauwzeer werden aangetast. De ziekte tatte vijf runderen en 88 varkens aan. Het virus bleek van het type C te zijn. Alle voor de ziekte gevoelige dieren op het eiland zijn gevaccineerd.

AFRIKAANSE VARKENSPEST

Over de tweede helft van oktober 1971 werden 82 varkensbedrijven in 12 districten van Portugal aangetast door Afrikaanse varkenspest. Op deze bedrijven waren in totaal 4485 dieren aanwezig, waarvan er 811 aan de ziekte stierven en de rest, 3674 varkens, werden opgeruimd.

VOORLICHTING OVER VETERINAIR TECHNISCHE HULP AAN ONTWIKKELINGSLANDEN.

Het bureau Werving van de Directie Internationaal Technische Hulp van het Ministerie van Buitenlandse Zaken heeft in samenwerking met de Veeartsenijkundige Dienst en de Faculteit der Diergeneeskunde een voorlichtingsbijeenkomst gehouden voor belangstellenden in uitzending naar de ontwikkelingslanden. De bijeenkomst, gehouden in de Uithof en bedoeld voor hen die binnenkort afstuderen als dierenarts, werd door ongeveer 30 studenten, mannelijke en een vrouwelijke, bijgewoond.

Nadat twee ambtenaren van het bureau Werving van D.I.T.H. een kort resumé hadden gegeven van de uitzendingsprocedure, zowel in bilateraal verband als in het kader van associate expert van de F.A.O., werd gelegenheid gegeven tot het stellen van vragen.

Hiervan werd druk gebruik gemaakt, hetgeen het beste bewijs was voor de belangstelling van de kant van de aanstaande dierenartsen en voor het nut van een dergelijke bijeenkomst. De vragen werden van de kant van het bureau Werving, van de Veeartsenijkundige Dienst en van de Faculteit beantwoord, al naar gelang de inhoud van de vraag.

Zo kwam de vraag naar voren, waarom de procedure na aanmelding voor een bepaalde functie in een ontwikkelingsland zo lang moet duren. Dit is gemiddeld vijf maanden. Uiteengezet werd dat het panel dat de sollicitatie-gesprekken voert z'n tijd nodig heeft, het onderzoeken van de Rijks Psychologische Dienst duurt vrij lang omdat deze dienst overbezet is en vervolgens dient het ontvangende land z'n goedkeuring aan een benoeming te hechten, waarbij de F.A.O. als tussenschakel fungeert.

Gezien deze laatste tijdrovende procedure, blijft het tot het moment van uitzending onzeker of een uitzending zal volgen, aldus het antwoord op een andere vraag. De F.A.O. moet er goedkeuring aan hechten en het ontvangende land moet akkoord gaan.

Gevraagd werd waar de Rijks Psychologische Dienst op test. In z'n algemeenheid is dat niet te zeggen omdat de persoon van de kandidaat hierbij een grote rol speelt. Aanpassingsvermogen en intelligentie zijn echter belangrijke punten. De veterinaire bekwaamheid wordt door de Veeartsenijkundige Dienst onder de loep genomen.

De vraag werd gesteld of de jobdescriptions, de omschrijving van de in het ontwikkelingsland wachtende taken, niet duidelijker kunnen zijn. Daar is wel op aangedrongen, maar voor het ontvangende land is het moeilijk, gezien de specialistische kennis die er voor nodig is, een gedetailleerde omschrijving te geven.

Bovendien drukt een te enge omschrijving vaak de response op een bepaalde functie. Wanneer echter in principe belangstelling is getoond, is het altijd mogelijk uitgebreidere achtergrondinformatie te geven.

Over het algemeen werd deze bijeenkomst als nuttig en informatief beschouwd.

OPLEIDING KEURMEESTER VEE EN VLEES.

Aan het schriftelijk toelatingsexamen voor de opleiding tot keurmeester van vee en vlees, dat op 13 oktober 1971 werd afgenomen, namen 125 kandidaten deel. Hiervan werden er na vergelijking van de prestaties 81 toegelaten tot het mondelinge examen.

Dit werd op 8, 9, 10 en 11 november j.l. afgenomen.

Eén kandidaat kwam niet op en 10 werden afgewezen, zodat 70 kandidaten de op 3 januari 1972 beginnende opleiding tot keurmeester zullen gaan volgen.

Hieraan worden toegevoegd 6 herkandidaten en een toehoorder-bursaal.

De opleiding wordt onderverdeeld in 7 cursussen, welke zullen worden gegeven aan de openbare slachthuizen te Groningen, Breda, Oss, Den Haag, Rotterdam, Schiedam en Sittard.

VARKENSPEST.

Over de 46e week, van 7 tot en met 13 november 1971, kwamen in ons land 5 gevallen van varkenspest voor. In Gelderland 3 en in Noord-Brabant 2.

Van 14 tot en met 20 november, de 47e week, meldde alleen de provincie Gelderland 2 gevallen.

De 48e week, van 21 tot en met 27 november, telde 5 gevallen en wel Gelderland 1, Utrecht 3 en Noord-Brabant 1.

PSEUDO-VOGELPEST.

Over de 46e week 6 gevallen: Noord-Brabant 5 en Limburg 1.

In de 47e week 19 gevallen: Zeeland 2 en Noord-Brabant 17.

Meldingen in de 48e week 7 gevallen: Drenthe 2 en Noord-Brabant 5.

DOORLOPENDE AGENDA

1971

December,

- 13—17, Seminar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
- 14, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Veterinair-technische voorlichtingsavond, 20.00 uur, Heythuysen (pag. 1565)
- 20—21, Symposium ethologie. Kon. Inst. v. d. Tropen, Amsterdam (pag. 1557)
- 21, Afdeling Overijssel K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 23, Afscheidsreceptie collega L. S. B. G. H. Harmsen, 16.00 uur, Bureau K.N.M.v.D., Utrecht. (Pag. 1683).

1972

Januari,

- 20, Ver. Dir. Gem. Slachthuizen in Nederland. Vergadering, Hotel N. Brabant, Utrecht
- 25, Werkgroep Dierpathologen, Vergadering, R.I.V., Utrecht
- 26—27, Landelijke Organisatie Selecteurs. Conferentiedagen, Pietersberg, Oosterbeek
- 27, Symposium Aerobiologie. Kon. Inst. v. d. Tropen, Amsterdam (pag. 1557)
- 29, Warmbloedhengstenkeuring W.P.N., Zuid Laren
- 31—4 februari, Seminar Milieukunde; Conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)

Februari,

- 4—5, Warmbloedhengstenkeuring W.P.N., Utrecht
- 17, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D., Vergadering
- 28—29, C.L.O. Studiedagen. Jaarbeurs Congrescentrum, Utrecht

Maart,

- 7, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 7—30, Cursus Medische Mycologie, Baarn (pag. 1557)

April,

- 10—14, Seminaar Milieukunde; conferentie-oord Hydepark, Driebergen. (pag. 979)
- 10—14, I.A.E.A. Symposium, Ljubljana (Joegoslavië). (pag. 1470)
- 11—14, Eur. Soc. Exp. Surgery, VIIe Congres, R.A.I. Congrescentrum, Amsterdam. (pag. 1470)
- 13, Groep Directeuren Vleesk. diensten en K. dierenartsen K.N.M.v.D. Vergadering
- 18, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 25, Werkgroep Dierpathologen. Vergadering, R.I.V., Utrecht
- 29—30, Groep Geneeskunde van het Kleine Huisdier K.N.M.v.D. Voorjaarsdagen, Congrescentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 1355)

Mei,

- 16, A.C.V. Controle Studiedag, Evert Kupersoord, Stichtse Rotonde 11. Amersfoort
- 18, Ver. Dir. Gem. Slachthuizen in Nederland. Vergadering, Hotel N. Brabant, Utrecht
- 23, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering
- 23—26, Int. Pig. Vet. Society, 2e Int. Congres, Hannover. (pag. 213, (1970), pag. 762)

Juni,

- 6—9, Dtsch. Ges. Züchtungskunde. VII Int. Congr. Dierl. Voortplanting en K.I., München. (pag. 961, (1970), 571)
- 18—23, 8e Int. Congres over Klinische Chemie, Kopenhagen, (pag. 1627)
- 21—23, 3 ième Conférence Exp. méd. et chirurg. chez les Primates, Lyon, (pag. 1625)

Juli,

- 26—28, Int. Conf. on Production Disease, Reading England, (pag. 1625)
- 31—3, augustus, W. Assoc. Buiatrics 7e Int. Congres Ziekten bij runderen, Londen (pag. 1418)

Augustus,

- 20—26, Fed. Europ. Biochem. Soc., 8th Meeting, Intern. Congrescentrum R.A.I., Amsterdam. (pag. 172)

September,

- 19, Afd. Limburg K.N.M.v.D. Ledenvergadering

Oktober,

- 23—27, II Wereld Congres Dierlijke Voeding, Madrid, (pag. 1627)

1973

Mei,

- 22—30, 3e Wereld Conferentie Dierlijke Produktie, Melbourne, Australië, (pag. 1470)

Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde

adres: Julianalaan 10 - Utrecht

telef.: (030) 51 01 11.

girono.: 511606 t.n.v. de Kon. Ned. Maatschappij voor Diergeneeskunde.

MEDEDELING VAN HET HOOFDBESTUUR

Reorganisatie Veeartsenijkundige Dienst en Veterinaire Hoofdinspectie.

Met verwijzing naar het schrijven aan alle leden inzake de reorganisatie deelt het Hoofdbestuur mede, in verband het persbericht dat elders in dit blad is opgenomen, dat ten onrechte de indruk wordt gewekt dat de „commissie Van Dinter” leden bevat „namens” de Maatschappij.

Het Hoofdbestuur heeft zeer nadrukkelijk gesteld, dat de Maatschappij zich onafhankelijk wenst op te stellen en medezeggenschap in de voordracht op generlei wijze instemming met de voorgenen plannen impliceert.

Dit is tevens in een schrijven aan de Minister van Landbouw en Visserij nogmaals medegedeeld.

VAN HET BUREAU

World Veterinary Association

Naar aanleiding van een bezinning op de waarde van de veterinaire wereldcongressen, heeft het Nederlandse Nationale Comité een voorstel gedaan om tot reorganisatie van de W.V.A. en de congressen te komen.

Om u een indruk te geven over het congres in Mexico: dit bestond uit 14 secties met $\pm$ 200 topics.

Het Permanente Comité heeft daarom in zijn vergadering op 22 augustus ter gelegenheid van het congres in Mexico een commissie ingesteld die de suggesties nader moet uitwerken vóór 1 mei 1972. In deze commissie heeft o.m. collega Prof. Dr. E. H. Kampelmacher zitting.

Het Nationale Comité denkt dat een reorganisatie in onderstaande vorm mogelijk is: De W.V.A. is opgebouwd uit nationale verenigingen van dierenartsen en specialistenverenigingen. De specialistenverenigingen organiseren hun congressen in continentaal verband. De leiding en inrichting van een dergelijk congres berust bij één land van dat continent en nodigt alle overige uit. Hierdoor is een overzichtelijke organisatie mogelijk, terwijl toch informatie zelfs uit de hele wereld mogelijk is, omdat uit de overige continenten vertegenwoordigers en of deelnemers welkom zijn en ook inderdaad komen.

Ons Comité is van mening dat een zelfde inrichting van de algemene congressen gewenst is. Dit impliceert een structurele heroriëntatie van de W.V.A. in die zin dat per continent een secretariaat wordt ingericht met als overkoepelend orgaan het algemeen secretariaat van de W.V.A., dat continuïteit en coördinatie waarborgt.

Wat nader uitgewerkt zal in deze zin een definitief voorstel aan de reorganisatiecommissie worden gedaan.

Om die reden verzoekt het Nationaal Comité een ieder die suggesties of ideeën heeft deze voor 15 januari 1972 aan het bureau van de Maatschappij kenbaar te maken.

ACTUALITEITEN

Collega Dr. A. J. Winkel 70 jaar dierenarts.



In hetzelfde jaar, dat het 150 jarig bestaan van ons diergeneeskundig onderwijs herdacht wordt, vierde collega Dr. A. J. Winkel te Coevorden zijn 70 jarig jubileum als dierenarts.

Door omstandigheden zijn wij eerst thans in de gelegenheid aan dit wel zeer bijzondere feit aandacht te schenken.

Alsnog bieden wij collega Winkel onze hartelijke gelukwensen aan met dit zeldzame jubileum.

Collega Winkel werd te Amsterdam op 25 december 1879 geboren. In Utrecht behaalde hij het H.B.S.-diploma, waarna hij student werd aan de toenmalige „Veeartsenijschool”.

Op 21 jarige leeftijd studeerde hij af en in 1901 ving hij zijn werk als practicus te Putten op de Veluwe aan. In 1903 vestigde hij zich te Coevorden

als eerste rijksveearts aldaar. Hij werkte daar prettig. De zeer grote praktijk evenwel (er praktizeren thans wel 7 dierenartsen in diezelfde streek) noopte hem in 1909 om gezondheidsredenen zijn werk als practicus op te geven.

In 1911 promoveerde hij op het proefschrift „Tuberkulose beim Rinde” te Bern. Toentertijd was het nog niet mogelijk hier te lande de doctorsgraad in de diergeneeskunde te behalen.

Na een directeur- en leraarschap, resp. te Akkrum en Meppel, ging hij in 1916 naar Utrecht. Daar werkte hij bij prof. De Blicck. Als bacterioloog verwisselde hij in 1923 dit laboratorium voor een functie aan de toenmalige Rijksseruminrichting te Rotterdam. Zijn grootste belangstelling ging vele jaren uit naar het bestuderen der bijenziekten. In 1939 vertegenwoordigde hij ons land op een internationaal congres in Zürich, waar hij een zeer gewaardeerde bijdrage leverde over zijn studies van de Nosemaziekte bij bijen.

Na de oorlog, in 1945, had hij de pensioengerechtigde leeftijd bereikt en verliet hij de R.S.I. Zijn 25 jarig jubileum als gepensioneerde heeft hij derhalve ook reeds achter de rug. Dagelijks maakt collega Winkel nog zijn fietstochtje, genietend van de natuur.

Wij wensen hem nogmaals geluk en spreken de hoop uit, dat hij ook zijn 75 jarig jubileum nog in goede gezondheid mag gedenken.

de Redactie

Promotie collega J. Hofman



Op donderdag 25 november 1971 promoveerde collega J. Hofman tot doctor in de diergeneeskunde op het proefschrift, getiteld: „De vaginitis granulosa van het rund”. Promotor was Prof. Dr. C. H. W. de Bois.

Doel van de zeer uitgebreide studie, die in de dissertatie is weergegeven, was, een antwoord te vinden op een groot aantal vragen met betrekking tot de z.g. vaginitis granulosa van het rund, een aandoening, waarbij kleine nodulae in het vestibulum vaginae worden aangetroffen. In het onderzoek van Dr. Hofman werden ruim 2400 K.I.-bedrijven betrokken.

De onderzoekingen naar de vaginitis granulosa-frequentie als ook naar de invloed van deze afwijking op de fertiliteit werden voor een deel gebaseerd op

de bevindingen van een aantal inseminatoren en voor een deel op eigen waarnemingen. Slechts enige resultaten kunnen hier worden vermeld. De vaginitis granulosa bleek zelden voor te komen bij runderen, jonger dan 4 à 5 maanden; op een leeftijd van 5 maanden traden de noduli voor het eerst op, vooral als deze leeftijd tegen het einde van de staltijd werd bereikt. Bij de runderen beneden de leeftijd van 2 jaar bleek de vaginitis granulosa-frequentie toe te nemen naarmate de winter vorderde. Wat deze frequentie betreft: vaginitis granulosa bleek bij runderen van 1 jaar tot ongeveer 4 jaar in ruim 50% van de onderzochte gevallen voor te komen; bij 5-jarige en oudere dieren was de frequentie aanmerkelijk lager: 37,5%. Er was geen significant verschil tussen het voorkomen van de afwijking bij de zwartbonte- en blaarkopkoeien. Ook werd geen verschil gevonden tussen klei- en zandbedrijven. Op veenbedrijven was de frequentie wél hoger; voorts bleek de vaginitis granulosa-frequentie in de maand april bij alle leeftijdsgroepen hoger te zijn dan in de daaraan voorafgaande wintermaanden.

Collega Hofman beschrijft in zijn proefschrift voorts nog de resultaten van het bacteriologisch onderzoek van het vestibulum vaginae en van een uitgebreid faeces- en urineonderzoek bij een groot aantal runderen. Wat de bevruchtingsresultaten betreft: er is geen significant verschil tussen het tijdens de inseminatie waargenomen vaginitis granulosa-beeld en het bereikte bevruchtingsresultaat. Dit gold voor alle drie der onderzochte leeftijdsgroepen, voor alle perioden van het jaar alsmede voor alle inseminatoren.

Collega Hofman werd in Winsum (Gr.) geboren en behaalde in 1949 het H.B.S.-B diploma te Warffum. Hierna begon hij de studie in de diergeneeskunde aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, waar in 1955 het dierenartsexamen werd afgelegd. Vervolgens vervulde hij zijn militaire dienstplicht. Na een kort assistentschap in de praktijk trad hij eind 1957 in dienst van de Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren in de Provincie Groningen waar hij belast werd met het onderzoek op het gebied van de kunstmatige inseminatie en de steriliteit, alsmede met het Bodem-, Plant-, Dieronderzoek. Sinds 1 oktober 1969 is hij als directeur van deze dienst werkzaam.

PERSONALIA

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

- H. P. Quist, Naxosdreef 43, Utrecht.
- R. Venker, van Raaltestraat 22, Oss.
- J. A. Streumer, Obbinklaan 58, Utrecht.
- N. Ypenburg, Strüverstraat 14, Kerkrade.

Als lid van de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde melden zich aan de collegae:

- H. Th. Hafkamp, Wilgenlaan 15, Nijkerk.
- H. W. G. A. Wessels, Kampioenstraat 31, Enschede.

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

- S. Hoexter, Rubenslaan 3 III, Utrecht.
- A. M. G. M. Gröniger, Stadhouderslaan 47, Utrecht.

Adreswijzigingen e.d.:

- Biezebeek, F. H. te; funktie gew. in: oud-adj. dir. K. Wierden. (202)
- Bertels, P. J.; funktie gew. in: P. geass. met L. J. Freeke; K.D.; R.K. (bz.d.). (201)
- Bok, A. M. F. de; adres gew. in: Haaren, Kantstraat 11; tel. (04117) 732 (primé). (203)
- Born, J. M. van den; funktie gew.: oud-Vet. Hfd. I.V.G. en Dir. V.D. (204)
- Brethouwer, A. H.; adres gew. in: New Zealand, 2 Robinsonstreet, Blenheim. (281)
- Gruys, E.; adres gew. in: Bunnik, Secr. de Jonglaan 38. (220)

Hafkamp, H. Th.; 1970; Nijkerk, Wilgenlaan 15; tel. (03494) 31 53 (pr.); gr. 1770442; P. geass. met J. Broekhuis, J. van Dasler en E. van Veldhuizen. (221)
 Kalisvaart, J. S.; adres gew. in: Haaften, Engraaf 22; tel. (04189) 302 (pr.), (04189) 302 en (04181) 262 (prakt.). (231)
 Knoop, H. v. d.; adres gew. in: Krimpen a/d Lek, Oostzoom 7; tel. (01807) 40 83; prakt. adres: Oostzoom 5. (234)
 Koopmans, K. J.; adres gew. in: St. Nicolaasga (Fr.), Kempenaerlaan 20. (235)
 Koopmans, Dr. S.; laten vervallen: plv. I. (235)
 Lenssen, E. H. J.; adres gew. in: Brunssum, Dorpsstraat 127; tel. (045) 25 19 96, b.g.g. 25 25 94. (239)
 Molenaar, M. O.; adres gew. in: Staphorst, J. F. Kennedystraat 20, tel. ongew.; P. geass. met U. Dijkstra, L. P. Reudink en J. Zantinge. (244)
 *Molenaar-ter Borg, Mevr. A.; adres gew. in: Staphorst, J. F. Kennedystraat 20. (244)
 Nauta, T.; adres: Woudenberg, Maarsbergseweg 22. (246)
 Nauta-Koot, Mevr. S. B. W.; adres: Woudenberg, Maarsbergseweg 22. (246)
 Nijland, H.; adres gew. in: Barneveld, Emmastraat 24. (248)
 Oskam, B.; adres gew. in: Lekkerkerk, Kerkweg 114; tel. (01805) 13 10; P. (250)
 Pons, W.; functie: P. geass. met D. Oskam. (252)
 *Rambags, P. G. M.; adres gew. in: Venray, Sanshofstraat 20; P. ass. bij L. N. M. Bollen. (253)
 Rosendal, H. T. J.; adres gew. in: Raalte, Beukensingel 58; tel. (05720) 25 43; gr. 1695566; K.D. Vleesk. dinst. „Salland”. (256)
 Schaik, A. M. van; adres gew. in: Drempt, Kerkstraat 52; tel. ongew. (257)
 Smit, A.; adres gew. in: Dalfsen, Rijnoldingstraat 3. (261)
 *Wilde, G. J. A.; adres gew. in: Goor, Spechtstraat 37; R.K. Tbz.d. (276)
 Wichers, O. R.; adres gew. in: Zuidwolde, Kerkstraat 43; tel. (05287) 595. (276)
 Zanderink, H. H. H.; adres gew. in: Hengelo, Dinkelstraat 16; tel. (05400) 2 26 87. (278)

Het lab. en het kantoor van de Gezondheidsdienst voor Dieren in de provincie Overijssel zijn verhuisd naar:
 Zwolle, Zwartewaterallee 8; tel. (05200) 1 05 55.

Jubilea:

18 december: 40 jaar: Prof. A. M. Frens te Wageningen.

Lijst van dierenartsen, die in 1972 hun jubileum hopen te vieren.

25 jaar

18 januari	Prof. Dr. J. Boogaardt te Driebergen	(afwezig)
1 februari	J. Smit te Delden	(afwezig)
18 februari	J. P. de Boer te Leersum	(afwezig)
	J. C. A. v. d. Maas te Alkmaar	
26 februari	Dr. C. A. Wijnand te Paterswolde	(afwezig)
11 maart	J. P. C. Claessens te Roosendaal	
19 maart	S. E. Offeringa te Assen	(afwezig)
27 maart	K. H. Bouwman te Wolvega	
	D. M. F. Greup te Den Haag	(afwezig)
2 april	B. W. Maenhout te Someren	(afwezig)
19 april	A. E. Burggraaff te Mijdrecht	
3 mei	J. H. M. Richter te Boxmeer	
23 mei	H. H. A. Mager te Gieten	
	T. Sinnema te Hardenberg	
	A. R. de Vries te Schagen	(afwezig)
	H. Zantinge te Rouveen	(afwezig)
7 juni	A. J. Bruin te Utrecht	(afwezig)

27 juni	H. Kloosterboer te Oldebroek	(afwezig)
9 juli	D. H. J. Brus te Bostel	(afwezig)
	H. Schreur te Giethoorn	(afwezig)
12 juli	R. Strikwerda te Meppel	(afwezig)
15 september	Ths. van der Kooi te Oud-Beyerland	(afwezig)
27 september	L. van Looveren te Breda	
20 oktober	B. Boogaerts te Heesch	(afwezig)
27 november	Dr. J. Tesink te Goes	(afwezig)
12 december	M. A. Moons te Bilthoven	(afwezig)

30 jaar

26 januari	J. Bruins te Winssum (Gr.)	(afwezig)
	E. J. Voûte te Amersfoort	(afwezig)
12 augustus	J. W. Kattewinkel te Ruinen	
2 oktober	Dr. F. W. van Ulsen te Zwolle	(afwezig)
30 oktober	R. J. Kummel te Bennebroek	(afwezig)
3 november	D. W. de Groot te Hellendoorn	(afwezig)
12 november	Mevr. D. Scholma-van de Perk te Opeinde	(afwezig)
8 december	H. J. Roepke te Driebergen	
17 december	H. Barrau te Zeist	(afwezig)

35 jaar

19 maart	J. Kraai te Bilthoven	
	J. Meertens te Wollega	
16 juni	J. E. Reichman te Winssum (Gr.)	(afwezig)
	R. Schuurmans te Sneek	(afwezig)
17 juni	D. D. Bakker te Haren	(afwezig)
17 december	Dr. Tj. Bakker te Wellington, England	
	Prof. Dr. Th. de Groot te Doorn	(afwezig)
	Dr. J. H. P. Verweij te Rozendaal (Gld.)	(afwezig)
	R. A. P. H. Corbey te Bostel	(afwezig)
	Prof. Dr. Th. Stegenga te Wageningen	(afwezig)
	Prof. Dr. G. Wagenaar te Utrecht	

40 jaar

22 februari	Dr. B. Stonebrink te Bussum	
19 maart	J. P. W. Anemaet te Den Haag	(afwezig)
	C. Bergsma te Dordrecht	(afwezig)
	R. Jaarsma te Rijsoord	(afwezig)
13 april	H. B. Brummelhuis te Denekamp	(afwezig)
4 juni	Dr. E. de Boer te Afferden	(afwezig)
	Dr. S. T. Hofstra te Wilp	(afwezig)
	L. J. Kas te Hilversum	(afwezig)
	M. M. de Lint te Epe	(afwezig)
22 juni	Dr. M. A. J. Verwer te Zeist	(afwezig)
28 juni	G. Hoogstraten te Amstelveen	
	Dr. S. Koopmans te Utrecht	(afwezig)
	J. van der Waal te Heemstede	(afwezig)
2 juli	F. G. Boerrigter te Donkerbroek	(afwezig)
	L. J. Haks te Apeldoorn	(afwezig)
	S. Makkinga te Westwoud (N.-H.)	(afwezig)
	W. van Veen te Oostburg	
2 oktober	H. Vis te Leiden	
14 december	S. Loman te Escondido, California	(afwezig)
	S. W. Snijders te Norg	

20 december	W. P. A. Colsen te Hulst A. J. Eikelboom te Hattem A. J. M. van Erp te Venlo	(afwezig) (afwezig)
<i>45 jaar</i>		
24 juni	F. Roders te Halle J. P. de Vries te Stadskanaal	(afwezig)
25 juni	W. A. Eisma te Winterswijk	(afwezig)
1 oktober	C. van Ginkel te Delft	(afwezig)
<i>50 jaar</i>		
18 januari	J. Drijfhout te Woerden	(afwezig)
19 januari	L. Lageweg te Zeist H. G. van Waveren te Rotterdam	(afwezig)
1 juni	A. Th. M. Spierings te Waalwijk	(afwezig)
1 juli	H. Muller te Groningen R. de Boer te Giekerk W. H. Nieuwenhuijzen te Dirksland Dr. J. M. van Vloten te Den Haag A. M. Wellensiek te Amersfoort	(afwezig) (afwezig) (afwezig) (afwezig) (afwezig)
2 juli	T. C. van Soest te Zelhem	(afwezig)
4 oktober	Dr. W. Majoewsky te Arnhem Dr. J. de Bas te Apeldoorn J. A. Hage te Borculo Dr. J. G. W. Schotsman te Voorburg	(afwezig) (afwezig) (afwezig) (afwezig)
<i>55 jaar</i>		
1 februari	Dr. H. Hofstra te Sneek H. Lubberts te Utrecht	(afwezig) (afwezig)
2 augustus	J. Jongkind te Santpoort J. B. Willemsen te Epe	(afwezig) (afwezig)
<i>60 jaar</i>		
13 juli	E. J. A. A. Quaedylieg te Heythuysen	(afwezig)
<i>65 jaar</i>		
31 juli	D. S. R. Mensema te Rhenen	